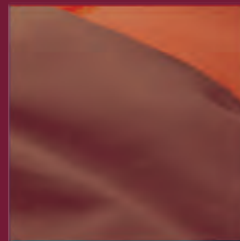
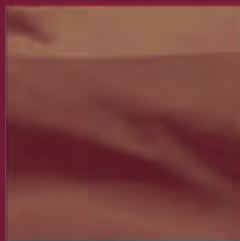
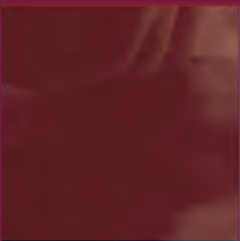
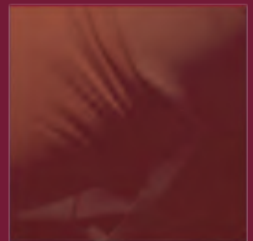
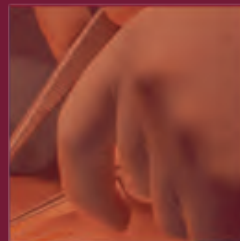
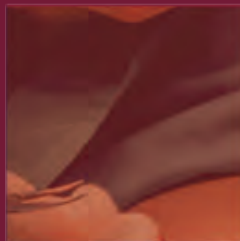
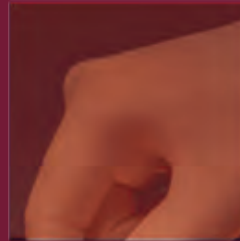


Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Editor:
Eduardo Ferrero Herrero



Dykinson, S.L.

Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Editor:

Eduardo Ferrero Herrero

COMITÉ EDITORIAL

Editor:

DR. EDUARDO FERRERO HERRERO

Jefe de Servicio

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y

Trasplante de Órganos Abdominales

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

Comité Editorial:

FRANCISCO JAVIER GARCÍA BORDA

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía Colorrectal y Proctología

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

PEDRO YUSTE GARCÍA

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía General y Endocrina

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

ELÍAS RODRÍGUEZ CUÉLLAR

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía Esófago-Gástrica y Bariátrica

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

CARMELO LOINAZ SEGUROLA

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía HBP y Trasplante

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

MARÍA LABALDE MARTÍNEZ

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía Colorrectal y Proctología

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

MANUEL DURÁN POVEDA

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo.

Hospital Universitario Rey Juan Carlos. Madrid

ALFREDO VIVAS LÓPEZ

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía Colorrectal y Proctología

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

JULIA BERNAL TIRAPO

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía General y Endocrina

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

ALBERTO ALEJANDRO MARCACUZCO QUINTO

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía HBP y Trasplante

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

ÓSCAR GARCÍA VILLAR

Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Tras-

plante de Órganos Abdominales

Unidad Cirugía Colorrectal y Proctología

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

AUGUSTO GARCÍA VILLANUEVA

Cirujano General y del Aparato Digestivo Director Cáte-

dra Oncología Quirúrgica (COQ). Madrid

PEDRO CARDA ABELLA

Cirujano General y del Aparato Digestivo Director Cáte-

dra Oncología Quirúrgica (COQ). Madrid

Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Editor:

Eduardo Ferrero Herrero

Autores

C. Alegre Torrado
D. Alías Jiménez
S. Alonso Gómez
R. Arranz Jiménez
A. Ballester
J. Bernal Tirapo
P. Carda Abella
Á. Centeno Velasco
J. Die Trill
J.M. Estrada-Lorenzo
J-M. Fernández-Cebrián
T. Fernández Miguel
E. Ferrero Herrero
F.J. García Borda
Á.L. García Villalon
A. García Villanueva
Ó. García Villar
P. Gómez Rodríguez
R. Gómez Sanz
R. González Martín
M. Granada García
F.J. Guadarrama González
D. Hernández Gallardo

M. Herrero Huertas
L.D. Juez Sáez
M. Labalde Martínez
L. Lavin Montoro
J. Medino-Muñoz
M. Monsalve Pérez
I. Moreno Montes
D. Navarro Fajardo
C. Nevado García
J. Ocaña Jiménez
M. Ortiz Aguilar
I. Pecharromán de las Heras
P. Peláez Torres
A.I. Pérez Zapata
R. Ramos Martínez
D. Ramos Rubio
E. Rodríguez Cuéllar
E. Rubio González
C. Sánchez García
V. Vaello Jodrá
A.A. Vivas López
P. Yuste García

DYKINSON
2025

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407



© Eduardo Ferrero Herrero (Editor)
© Los autores
Madrid, 2025

Editorial DYKINSON, S.L.
Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7006-005-3
Depósito Legal: M-2737-2025
DOI: <https://doi.org/10.14679/3791>
ISSN: 3020-2655

Índice

Nota editorial	11
Eduardo Ferrero Herrero	
Actualizaciones y procedimientos en cirugía general y digestivo	11
<i>Updates and procedures in general and digestive surgery</i>	
Eduardo Ferrero Herrero	
Archivos de Cirugía: Una nueva revista de acceso abierto	15
Eduardo FERRERO HERRERO	
Las revistas españolas de cirugía, de la miscelánea al formato electrónico	17
<i>Spanish surgical journals, from miscellaneous to electronic format</i>	
José Manuel Estrada-Lorenzo, Juan A. Medino-Muñoz, Eduardo Ferrero Herrero	
Respuesta inflamatoria sistémica de la Escisión Mesorrectal Total Transanal (TaTME) por cáncer de recto	27
<i>Systemic inflammatory response to transanal total mesorectal excision for rectal cancer</i>	
María Labalde Martínez, Cristina Nevado García, Óscar García Villar, Eduardo Rubio González, Pablo Miguel Peláez Torres, Alfredo Vivas López, Rafael Ramos Martínez, Francisco Javier García Borda, Eduardo Ferrero Herrero	
Análisis comparativo entre técnica anastomótica intracorpórea y extracorpórea en la hemicolectomía derecha laparoscópica: estudio unicentrico	39
<i>Comparative analysis between intracorporeal and extracorporeal anastomotic techniques in laparoscopic right hemicolectomy: single-centric study</i>	
Alfredo Alejandro Vivas López, David Navarro Fajardo, Lucía Lavin Montoro, María Labalde Martínez, Eduardo Enrique Rubio González, Óscar García Villar, Cristina Nevado García, Pablo Peláez Torres, Francisco Javier García Borda, Eduardo Ferrero Herrero	



Hiperparatiroidismo primario y cáncer papilar de tiroides: nuestra experiencia en una asociación no tan infrecuente	47
<i>Papillary thyroid cancer in patients with primary hyperparathyroidism: our experience in a not so uncommon association</i>	
Julia Bernal Tirapo, Carmen Sánchez García, Francisco Javier Guadarrama González, Pedro Yuste García, Eduardo Ferrero Herrero	
Cefalea hipertensiva como forma de presentación de cancer papilar de tiroides avanzado	53
<i>Hypertensive headache as a form of presentation of advanced papillary thyroid cancer</i>	
Francisco Javier Guadarrama González, Julia Bernal Tirapo, Carmen Sánchez García, Pablo Yuste García, Eduardo Ferrero Herrero	
Baipás metabólico y control de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con obesidad sometidos a cirugía bariátrica	59
<i>Metabolic bypass and control of type 2 diabetes mellitus in patients with obesity undergoing bariatric surgery</i>	
Rosa González Martín, Ana Isabel Pérez Zapata, Elías Rodríguez Cuéllar, Cristina Alegre Torrado, Pilar Gómez Rodríguez, Diego Hernández Gallardo, Manuel Ortiz Aguilar, Eduardo Ferrero Herrero	
Oncología quirúrgica personalizada. El camino hacia la excelencia	69
<i>Personalized surgical oncology. The road to excellence</i>	
Eduardo Ferrero Herrero, María Labalde Martínez, Francisco Javier Guadarrama González, Óscar García Villar, Cristina Nevado García, S. Alonso Gómez, T. Fernández Miguel, Julia Bernal Tirapo, Ángel Luis García Villalon, María Monsalve Pérez	
Efecto vasodilatador de factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) en arterias de tumores colorrectales.....	85
<i>Vasodilator effect of vascular endothelial growth factor (VEGF) on arteries from colorectal tumors</i>	
Oscar García Villar, Eduardo Ferrero Herrero, Miriam Granado García, Ángel Luis García Villalón	
Ecografía abdominal como primera prueba radiológica en la diverticulitis aguda izquierda no complicada.....	91
<i>Ultrasonography imaging like a first-line technique for uncomplicated left acute diverticulitis</i>	
Luz Divina Juez Sáez, Diego Ramos Rubio, Juan Ocaña Jiménez, Álvaro Centeno Velasco, Raquel Arranz Jiménez, Víctor Vaello Jodrá, Araceli Ballester, Marina Herrero Huertas, Irene Moreno montes, Inés Pecharromán de las Heras, José María Fernández-Cebrián, Javier Die Trill	

Implementación de un Programa de Robótica en el Servicio de Cirugía General de un Hospital Terciario	101
<i>Implementation of a Robotic Program in the General Surgery Service of a Tertiary Hospital</i>	
David Aliás Jiménez, María Labalde Martínez, Óscar García Villar, Eduardo Rubio González, Cristina Nevado García, Pablo Peláez Torres, Alfredo Vivas López, Ramón Gómez Sanz, Francisco Javier García Borda, Eduardo Ferrero Herrero	
Oncología Quirúrgica: ¿necesidad de nuevos paradigmas en la relación médico-paciente?	111
<i>Surgical Oncology: Are new paradigms necessary in the doctor-patient relationship?</i>	
Pedro Carda Abella, Augusto García Villanueva	
Recursos de información en Internet sobre cirugía oncológica	115
<i>Internet resources on oncologic surgery</i>	
José-Manuel Estrada-Lorenzo, Juan Medino-Muñoz	

Actualizaciones y procedimientos en cirugía general y digestivo

Updates and procedures in general and digestive surgery

Eduardo FERRERO HERRERO*

* Servicio de Cirugía General,
Aparato Digestivo y Trasplante de
Órganos Abdominales,
Hospital Universitario 12 de Octubre,
Madrid.
eduardo.ferrero@salud.madrid.org

Autor de correspondencia:

Eduardo Ferrero Herrero
ORCID [0000-0002-1735-5727](https://orcid.org/0000-0002-1735-5727)
Servicio de Cirugía General,
Aparato Digestivo
y Trasplante de Órganos Abdominales,
Unidad de Cirugía Colorrectal,
Hospital Universitario 12 de Octubre,
Madrid.
E-mail: eduardo.ferrero@salud.madrid.org

Recibido: 18-12-2024
Revisado: 27-12-2024
Aceptado: 09-01-2025
Published: 23-01-2025

Descargo de responsabilidad/

Nota del editor:

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones pertenecen exclusivamente a los autores y colaboradores individuales y no a Dykinson S.L. ni a los editores. Dykinson S.L. y/o el(los) editor(es) declinan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2024. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

En una sociedad, cada vez más compleja y cambiante, donde los continuos avances científicos nos hacen modificar nuestros paradigmas establecidos y validados durante muchos años como norma a seguir, es necesario buscar un hueco en nuestras apretadas agendas para actualizar conocimientos y procesar mentalmente nuevos procedimientos quirúrgicos e innovaciones que se suceden diariamente en nuestra actividad cotidiana.

La necesidad de esta actualización de conocimientos se hace cada vez más evidente y necesaria dados los continuos avances tecnológicos y científicos que sin duda están revolucionando nuestra forma de actuar en el campo quirúrgico.

En el último decenio ha habido cambios importantes que han modificado la conducta del cirujano en quirófano y de los más prevalentes y decisivos en la cirugía general y digestivo han sido los experimentados por los avances significativos impulsados por la innovación tecnológica y la adopción de nuevos procedimientos.

Los avances que en el futuro facilitará la inteligencia artificial, hará cambios en la tecnología disponible actualmente por otra cada vez más sofisticada que facilitará los procedimientos quirúrgicos, haciendo al cirujano todavía más partícipe e importante en la toma de las decisiones diarias.

Sin duda, esta simbiosis del cirujano con las nuevas tecnologías que facilitará el procedimiento quirúrgico guiándolo de una forma precisa, contará con la inteligencia artificial como un arma de precisión, que ayudará al cirujano en la toma de decisiones en quirófano.

Algunas de las actualizaciones más destacadas han sido y están siendo las experimentadas en diferentes ámbitos de la cirugía general y aparato digestivo: cirugía robótica, cirugía metabólica, nuevas tecnologías y dispositivos, inteligencia Artificial y Big Data, cirugía radioguiada por imágenes en tiempo real, impresión 3D en cirugía, programas de formación continua, en nutrición y rehabilitación multimodal perioperatoria y las innovaciones en biomateriales.



En la **cirugía robótica** permitiendo realizar cirugías laparoscópicas con mayor precisión y control, mejorando el acceso a espacios anatómicos complejos. Nuevas innovaciones en las herramientas laparoscópicas para la cirugía mínimamente invasiva tendrán un impacto positivo en la recuperación del paciente como un desafío constante presente y futuro.

En la **cirugía metabólica** y la aparición de nuevos medicamentos (agonistas del receptor GLP-1) que complementan el procedimiento quirúrgico en el control de la obesidad mórbida.

En la adopción de **nuevas tecnologías y dispositivos** aplicados en diferentes procesos y procedimientos, como son los avances experimentados en el control de la hemostasia mediante novedosas aplicaciones de fuentes de energía para el sellado de vasos (electrocoagulación mono o bipolar, láser, argón, ultrasonidos) o la utilización de grapadoras lineales o circulares, manuales o motorizadas, con comprensión mejorada para adecuarse al grosor de los tejidos.

En la introducción en la cirugía de la **Inteligencia Artificial y Big Data** que permitirá personalizar procedimientos mejorando los tiempos operatorios y prediciendo posibles efectos adversos al permitir y facilitar algoritmos de aprendizaje profundo que analizan imágenes médicas para guiar al cirujano durante los procedimientos y así aumentar la precisión reduciendo los márgenes de error. En los próximos años veremos como la IA generativa será un importante eslabón en la transformación de la cirugía, pero para ello los cirujanos debemos ser conscientes de la importancia de la introducción correcta de los datos clínicos, para asegurar una gobernanza robusta de los mismos que nos sirva para tomar decisiones más rápidas y correctas que aseguren y aumenten nuestra confianza en el éxito de la implementación de la IA generativa en nuestros modelos de trabajo, que alejen los temores de pérdida de protagonismo en nuestras decisiones médicas y quirúrgicas que deben ser, sin duda, complementarias pero no sustituidas por los avances tecnológicos.

En la **cirugía radioguiada por imágenes en tiempo real** que permitirá ampliar los procedi-

mientos de cirugía mínimamente invasiva, dirigidos a una cirugía de más precisión y el empleo de **técnicas de fluorescencia** guiada por imagen y la **cirugía laparoscópica asistida por endoscopia** que han ayudado a demostrar la viabilidad vascular de los tejidos, siendo útiles para disminuir la fistula anastomótica en las resecciones colorrectales y también demostrada su efectividad en la resección de tumores gástricos de gran tamaño.

En la **impresión 3D en cirugía**, que facilita la creación de modelos anatómicos personalizados, permitiendo a los cirujanos planificar y practicar procedimientos complejos antes de realizarlos en el paciente y fabricar implantes a medida, mejorando los resultados funcionales y estéticos.

Esta constante evolución en procedimientos y tecnologías quirúrgicas ha impulsado la creación de **programas de formación continua** para los cirujanos con cursos de actualizaciones, innovación tecnológica, simulación y realidad aumentada en la docencia de la cirugía general y del aparato digestivo, que facilitará a los especialistas el acceso a conocimientos actualizados y su aplicación en entornos virtuales y reales que producirá cambios en los actuales programas de residencia quirúrgica en las próximas generaciones.

En la **nutrición y rehabilitación multimodal perioperatoria**, con protocolos de recuperación rápida (ERAS), que han mejorado la recuperación pre y postoperatoria de los pacientes facilitando una reincorporación más precoz a la actividad cotidiana. Se hace necesario establecer, para su correcta y definitiva aplicación, un estudio de análisis de costes y beneficios para el paciente.

En **innovaciones en biomateriales** para el empleo de mallas sintéticas y biológicas en la cirugía de la pared abdominal y otros defectos herniarios, así como nuevas terapias para reparar tejidos dañados.

Los avances en los procedimientos quirúrgicos nos conducirán a una cirugía cada vez más personalizada, dirigida y de más precisión, basada en el descubrimiento de nuevos biomarcadores que seleccionará pacientes oncológicos para una planificación basada en la genética individual de cada paciente.

Los artículos presentados en este libro de *“Actualizaciones y procedimientos en cirugía general y digestivo”*, brindan una perspectiva actualizada de técnicas quirúrgicas y actualizaciones asociadas, ofreciendo estudios y datos relevantes para mejorar nuestro conocimiento en los temas seleccionados. Se recopilan y analizan estudios recientes relacionados con procedimientos y avances en cirugía general y del aparato digestivo, incluyendo una descripción de cada tema a tratar junto con los detalles más relevantes y la bibliografía

más actualizada. Para su correcta aplicación y actualización se hace necesario establecer un enfoque multidisciplinar para los casos más complejos que adquiere su máxima relevancia en el caso de la oncología quirúrgica, para optimizar tratamientos con la ayuda de los avances experimentados en la biología molecular del cáncer.

Estos avances reflejan el compromiso continuo de los cirujanos por mejorar la eficacia y seguridad de los procedimientos quirúrgicos en el ámbito de la cirugía general y del aparato digestivo.

Eduardo FERRERO HERRERO

Editor Jefe AdC
Jefe de Servicio Cirugía General, Aparato Digestivo
y Trasplante de Órganos Abdominales.
Hospital Universitario 12 de Octubre



Archivos de Cirugía: Una nueva revista de acceso abierto



Eduardo FERRERO HERRERO
Director y Editor de AdC

El trabajo de edición de una nueva revista científica es una responsabilidad importante tanto para el editor como para los autores y revisiones por pares, que componen toda la trama editorial. También representa un gran honor y satisfacción sacar a la luz cada artículo, sabiendo del enorme esfuerzo de sus autores en la ejecución del mismo y de los revisores para la realización de las oportunas correcciones.

Archivos de Cirugía (AdC) es una revista creada fundamentalmente para la divulgación de procedimientos quirúrgicos, comenzando su edición pensando en la ilusión de un grupo de cirujanos en querer divulgar sus técnicas en un ambiente científico de calidad, contando con el apoyo institucional que esta empresa requiere y sabiendo de antemano que su permanencia en el ambiente de la divulgación científica dependerá del esfuerzo y continuidad de los autores, para conseguir la excelencia de sus trabajos, manteniendo la calidad de los mismos a lo largo de esta emocionante travesía que ahora comenzamos.

Una empresa de este calibre no puede hacerse sin una coherencia unánime en los objetivos propuestos, de los que hemos querido que esta nueva revista sea un instrumento más de divulgación científica entre los interesados en esta rama del saber, en un intento de querer hacer un trabajo dedicado a poder expresar editorialmente lo que hacemos en el día a día, de la mejor manera posible, para beneficio de nuestros pacientes, y manteniendo el nivel de calidad e innovación que nuestra sociedad requiere en cada momento.

Esta tarea no es fácil dado el gran número de prestigiosas revistas actualmente existentes, y nuestra pretensión actual es intentar llenar un pequeño hueco en la divulgación de procedimientos quirúrgicos que realizamos diariamente y que, por diferentes motivos, pueden no divulgarse adecuadamente de una manera ágil, intentando para ello facilitar al autor la resolución de tediosas labores administrativas para la publicación de sus artículos, con una revisión por pares que cumpla con todos los niveles de calidad actualmente exigibles en el ambiente editorial.

La edición de **Archivos de Cirugía (AdC)** cuenta con artículos originales, procedimientos quirúrgicos, revisiones sistemáticas, notas clínicas (casos clínicos o series), imágenes o vídeos clínicos, cartas al editor, artículos especiales de casos clínicos y revisiones de un tema concreto y podrá ampliarse con números monográficos anuales de una rama concreta del conocimiento quirúrgico. Su edición será de forma *on-line*.

Representa un gran orgullo poder contar con un elenco de prestigiosos cirujanos en el comité editorial y científico, que contribuirán al aumento de la calidad y la perpetuidad de la difusión científica en el apasionante mundo de la innovación y desarrollo de nuevos procedimientos quirúrgicos.

Si alguna cualidad debe caracterizar y definir a nuestra revista, debería ser el haberla diseñado con una personalidad que por sí misma la pueda diferenciar, basándose en el contenido vanguardista de sus artículos y con la calidad que ello requiere. Este objetivo no es sencillo de conseguir y necesitará ir conformándose con el paso del tiempo, según el reconocimiento que se adquiera con el paso de los años y la personalidad que editor y autores quieran conseguir para la misma. Esperemos poder continuar con el entusiasmo inicial que ha guiado hasta ahora nuestros pasos.



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo
Archivos de Cirugía ISSN: 3020-2655
© Los autores 2025

Nota del Director
E. FERRERO HERRERO

Las revistas españolas de cirugía, de la miscelánea al formato electrónico

Spanish surgical journals, from miscellaneous to electronic format

José Manuel ESTRADA-LORENZO¹, Juan A. MEDINO-MUÑOZ², Eduardo FERRERO HERRERO³

¹ Biblioteca. Hospital Universitario 12 de Octubre. Instituto de Investigación imas12. Madrid

² Biblioteca. Hospital Universitario de Fuenlabrada. Fuenlabrada (Madrid)

³ Servicio de Cirugía General, Ap. Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

Autor de correspondencia:

José Manuel Estrada-Lorenzo.

estradaljm@h12o.es

ESBQ Coloproctology

ORCID 0000-0002-1767-586X

Biblioteca.

Hospital Universitario 12 de Octubre.

Instituto de Investigación imas12.

Madrid

Avenue of Cordoba s/n,

28041 Madrid - España

Phone: +34 913908551

Recibido: 29-03-2022

Revisado: 02-05-2022

Aceptado: 15-05-2023

Publicado: 12-09-2023

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses económicos, personales o profesionales.

Este artículo, se distribuye bajo licencia

Creative Commons Interacional 4.0

No comercial - Sin obra derivada

(CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por
Archivos de Cirugía

Resumen

El conocimiento y la investigación quirúrgicos, como en el resto de ciencias, se transmitió hasta el siglo XVII a través de libros, pero es en la revista científica, donde encuentra su medio natural de difusión y comunicación entre expertos. En España el desarrollo de la cirugía llegó más tarde, hay que esperar hasta el siglo XVIII, de igual manera las publicaciones periódicas sobre la materia, en un principio más en formato miscelánea y alejadas todavía de lo que concebimos hoy como publicaciones científicas, para lo que habrá que esperar a la segunda década del siglo XIX. El período de máxima eclosión de publicaciones sobre cirugía se produce en la primera mitad del siglo XX. En la actualidad se identifican cuatro revistas quirúrgicas de temática general, consolidadas y presentes en los índices de impacto internacionales y comprometidas con el acceso abierto. En paralelo, a lo largo del siglo XX fueron apareciendo revistas de especialidades quirúrgicas (cardiovascular, oral, ortopédica, plástica, pediátrica, neuroquirúrgica...)

Abstract

Surgical knowledge and research, as in the rest of the sciences, was transmitted until the 17th century through books, but it is in the scientific journal where it finds its natural means of dissemination and communication among experts. In Spain, the development of surgery came later, we have to wait until the 18th century, as well as periodical publications on the subject, at first more in miscellaneous format and still far from what conceive today as scientific publications, for which we will have to wait until the second decade of the 19th century. The period of maximum explosion of publications on surgery occurred in the first half of the 20th century. At present, four general surgical journals can be identified, consolidated and present in international impact indexes and committed to open access. In parallel, throughout the 20th century, journals of surgical specialties (cardiovascular, oral, orthopedic, plastic, pediatric, neurosurgical...) were appearing.



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Archivos de Cirugía ISSN: 3020-2655

© Los autores 2025

Las revistas españolas de cirugía, de la miscelánea al formato electrónico

Spanish surgical journals, from miscellaneous to electronic format

J.-M. ESTRADA-LORENZO, J.A. MEDINO-MUÑOZ, E. FERRERO HERRERO

DOI: 10.14679/2321

Introducción

Desde el texto de “Práctica y teórica de cirugía”, publicado en lenguas romance y latín en la ciudad de Valladolid a finales del siglo XVI por Dionisio Daza Chacón, cirujano militar de Carlos I y Felipe II, cientos de manuales y libros de texto sobre cirugía se han ido sucediendo en nuestro país hasta la época actual. En estos textos especializados se ha ido acumulando y transmitiendo todo el saber de los cirujanos españoles a lo largo de los siglos, pero también a través de otro tipo de documentos como las guías y recomendaciones, los informes técnicos, los cursos, los audiovisuales y, sobre todo, las revistas científicas, que nacieron como un instrumento de comunicación entre expertos de una disciplina para mantenerse actualizados y para otorgar cohesión interna a un colectivo profesional ⁽¹⁾. Con la aparición, en 1665, de “Journal des Savants” en Francia y “Philosophical Transactions” en Inglaterra, y poco después “Acta Eruditorum Lipsiensis” en Leipzig (1682), las revistas científicas han sido desde entonces una de las principales fuentes de información ⁽²⁾ para la adquisición de nuevos conocimientos en las diferentes disciplinas científicas, y por añadidura en la medicina y la cirugía. “Acta medica et philosophica hafniensia”, publicada en Copenhague entre 1671 y 1679, es considerada la primera revista científica médica y “Journal des nouvelles découvertes sur toutes les parties de la médecine” (1679-1681), dirigida por el cirujano Nicolas de Blégnny, figura como la primera revista dedicada a la medicina en lengua romance o vulgar ⁽³⁾. Fueron apareciendo otras publicaciones a lo largo del XVIII, siempre como compendios de múltiples campos o misceláneas, y en el siglo XIX se produce la eclosión de relevantes títulos de la medicina, la mayoría de los cuales han llegado hasta nuestros días: “The Lancet” (1823), “Boston Medical and Journal Surgery” (1828) –que luego sería “The New England Journal of Medicine”–, “Association Medical Journal” (1853) –más tarde denominada “British Medical Journal” (1857)– o “Journal of the American Medical Association” (1883); y entre ellos algunos títulos especializados en cirugía como “Annals of Surgery” (1885).

Así, a lo largo de doscientos años las revistas científicas se han hecho imprescindibles en la docencia, la asistencia y la investigación biomé-

cas ⁽⁴⁾, convirtiéndose en un medio imprescindible para la difusión de la información científica médica, porque “una investigación no acaba hasta que no se escribe el trabajo... y un trabajo escrito no es válido hasta que no se publica” ⁽⁵⁾. Aunque ofrecen principalmente trabajos originales, y ello es considerado un importante criterio de calidad ⁽⁶⁾, las revistas científicas se han diversificado publicando diferentes tipos de documentos ⁽⁷⁾, como artículos de revisión, editoriales, cartas y resúmenes de conferencias y congresos. Pero las revistas científicas no sólo difunden conocimientos, sino que además legitiman las investigaciones científicas, garantizan los derechos de sus autores intelectuales, facilitan las discusiones, dan acceso a la información a los lectores y salvaguardan con sus archivos dichos conocimientos ⁽⁴⁾.

Así mismo, la medicina y la cirugía españolas han estado presentes a lo largo de estos siglos con un importante conjunto de publicaciones científicas nacionales, que han acercado los conocimientos especializados a muchas generaciones de médicos y cirujanos españoles. El objetivo de este trabajo es identificar las revistas sobre cirugía publicadas en España a lo largo de la historia y realizar un breve análisis descriptivo de los títulos actualmente vigentes. Como señala De Asúa: “... la visita al pasado quizá pueda brindarnos una enseñanza valiosa para el presente. La literatura médica vetusta nos torna conscientes de una dimensión esencial del conocimiento médico: su transitoriedad y fragilidad. Compete al criterio y al juicio clínico maduro hacerse cargo de esta dimensión relativa de la práctica, de la fugacidad inherente a todo saber médico. Y el remedio más eficaz para curarse del autoritarismo implícito en cualquier absolutización del presente es pasar un rato mirando revistas viejas...” ⁽¹⁾.

Un recorrido histórico *

El nacimiento de la ciencia quirúrgica en España se suele asimilar a la figura de Pedro Virgili ⁽⁸⁾ y la fundación del Real Colegio de

* Los datos cronológicos y títulos de las revistas que se mencionan a lo largo del texto proceden de los siguientes recursos y bases de datos de datos: Catálogo C-17, Catálogo BNE, IBECS, JCR, Latindex y MEDES.

Cirugía de Cádiz (1748), si bien la revista más antigua relacionada con la cirugía en nuestro país, “Varias disertaciones médicas, theorético-prácticas, anatómico-chirúrgicas y chymico-pharmacéuticas”⁽⁹⁾, se empezó a publicar unos años antes, en 1736, en la capital hispalense a cargo de la Real Sociedad de Sevilla⁽³⁾. Aunque no era una publicación exclusiva de la especialidad, ni por sus características se acercaba a lo que hoy se entiende por revista científica sino más bien una miscelánea de textos de diferentes disciplinas, puede considerarse la primera publicación periódica dedicada a la cirugía en español. Veinte años después, y ya en Madrid, la imprenta de Antonio Pérez editaba en 1757 “Diario filosófico, médico, quirúrgico”, una serie de textos variados que fueron apareciendo con periodicidad semanal. Como señala López Piñero, en estos primeros tiempos “las revistas intentaron principalmente ofrecer de manera puntual resúmenes de los nuevos libros científicos que iban apareciendo. No obstante, esta función fue pasando gradualmente a segundo plano, de forma que pronto acabaron convirtiéndose en medios de comunicación en los que se exponían los descubrimientos e investigaciones más recientes, no publicados anteriormente en ningún libro”⁽³⁾.

En el ámbito de la cirugía, las revistas empezaron a cobrar relevancia en la segunda década del siglo XIX, cuando se publicaron el “Periódico de la Sociedad Médico-Quirúrgica de Cádiz” (1820-1824) y, en Madrid, las “Décadas médico-quirúrgicas” (1820-1821) –luego, “Décadas médico quirúrgicas y farmacéuticas” (1821) y posteriormente “Décadas de medicina y cirugía prácticas” (1822-1828)–. Años más tarde, la Sociedad Médica General de Socorros Mutuos publicará el “Boletín de medicina, cirugía y farmacia” (1834-1853), que se fusionará con la “Gaceta Médica” de Madrid para crear “El Siglo Médico” (1854-1936)⁽⁹⁾, luego transformado en “La Semana Médica Española” (1938-1946). Por esos años, en Cádiz, se editará una revista de similares características, “El Boletín mensual de medicina y cirugía” (1839-1847). En la segunda mitad del siglo XIX se editarían los “Anales de Medicina, Cirugía y Farmacia” (1860-1861) o el “Anuario de Medicina y Cirugía Prácticas” (1864-1884), que se convertiría luego en el “Anuario de Medicina y

Cirugía” (1885-1891) y, más tarde, en el “Anuario Internacional de Medicina y Cirugía”, que dejaría de aparecer en 1914.

El proceso ha sido vertiginoso en todos los ámbitos de la ciencia, pues como señala López Piñero⁽³⁾, hacia 1800 se habían fundado cerca de 750 revistas científicas y este número ascendía a diez mil a finales del siglo XIX, entre las cuales las ciencias médicas ocupaban un volumen destacado. En el caso de la medicina española⁽³⁾, si en la segunda década del XIX ya se habían publicado 16 revistas, en 1895 el número ascendía a 367. Como puede observarse en la **Figura 1**, las revistas españolas de cirugía también experimentaron cierto crecimiento, pues aunque a lo largo del siglo XVIII sólo aparecieron las ya mencionadas “Disertaciones” sevillanas y el madrileño “Diario filosófico”, en la primera mitad del siglo XIX surgieron 9 revistas, y en la segunda mitad, otras 19. Entre estas últimas hay que destacar “Medicina y Cirugía”, publicada en Barcelona entre 1887 y 1930, y la “Revista de Medicina y Cirugía Prácticas”, editada en Madrid desde 1887 hasta 1920. La mayoría de estas revistas de cirugía tenían una vida relativamente corta, procedían del impulso de sociedades científicas y compartían sus conocimientos con otras especialidades médicas.

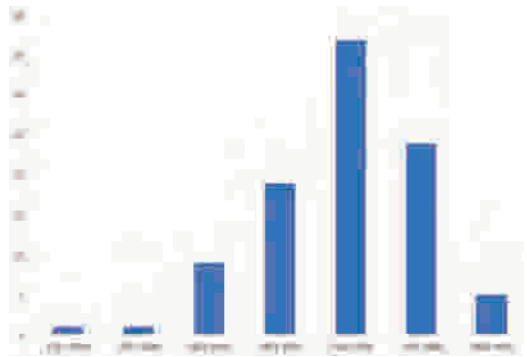


Figura 1. Revistas españolas de cirugía general distribuidas por décadas, según el año de su publicación.

Esta visión complementaria de la medicina y la cirugía proseguirá en las primeras décadas del siglo XX, con publicaciones como los “Anales de la Real Academia Médico-Quirúrgica Española” (1913-1974) y la “Revista Española de Cirugía” (1919-1948), editadas en Madrid, ciudad que



será un gran foco editorial junto con Barcelona, con títulos como “Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona” (1915-1930) *, “Laboratorio, Medicina, Cirugía” (1917-1936) y “Revista Española de Medicina y Cirugía” (1918-1936). Pero también aparecen otras revistas que diversifican territorialmente la oferta y permiten obtener una imagen más descentralizada de la cirugía española: así, en Zaragoza se publica la “Revista Aragonesa de Medicina y Cirugía” (1911-1914) y en Pamplona la “Revista Navarra de Medicina y Cirugía” (1913-1936). Ya desde las primeras décadas del siglo XX las revistas van abandonando el modelo decimonónico de publicación de noticias diversas y misceláneas para centrarse en la publicación de artículos originales, trabajos de revisión, comunicaciones o reseñas, en un modelo que identifica ya a la revista científica contemporánea (2).

Durante 5 años se publica en Santander la primera revista que podría considerarse específicamente quirúrgica, “Boletín de Cirugía” (1910-1914), a la que seguirá una década después los “Anales de Cirugía de la Clínica Corachán” (1921-1929) o el “Boletín de la Sociedad de Cirugía de Barcelona” (1927-1932) y luego, en tiempos de la Segunda República, las “Actas de la Sociedad de Cirugía de Madrid” (1931-1946). La publicación de estas revistas quirúrgicas especializadas no significa que dejen de editarse revistas médico-quirúrgicas, las cuales continuarán publicándose a lo largo de todo el siglo XX con ejemplos como “El Auxiliar de Medicina y Cirugía” (1921-1932), “Revista General de Medicina y Cirugía” (1922-1927), “Archivos Sevillanos de Medicina y Cirugía” (1926-1934) o “Noticias Médicas. Revista de Medicina, Cirugía y Especialidades” (1926-1936). Dos publicaciones de esos años serán la excepción por su longevidad: la gallega “Anales de la Academia Médico-Quirúrgica de Vigo” (1929-1956) y el madrileño “Boletín Oficial de los Practicantes de Medicina y Cirugía” (1928-1977).

Durante la década de 1930 se descentraliza la publicación de revistas de cirugía por todo el terri-

torio con ejemplos que muestran un variado interés por la disciplina: “Anales Canarios de Medicina y Cirugía” (Las Palmas de Gran Canaria, 1930-1931), “Revista Hispano-Africana de Medicina y Cirugía” (Melilla, 1933-1936), “Medicina y Cirugía” (Santiago de Compostela, 1938-1945) y “Anales” (Valencia, 1934-1936), que con diferentes títulos llegará hasta 1960 **. Barcelona, con publicaciones como “Archivos Celsus de Medicina y Cirugía” (1930-1936) o “Revista de Cirugía de Barcelona” (1931-1936) y Madrid, con las “Actas de la Sociedad de Cirugía de Madrid” (1931-1946), prosiguen como importantes centros editoriales.

Tras la guerra van apareciendo otras publicaciones que abordan la cirugía desde otras perspectivas, como “Medicina y Cirugía de Guerra” (1947-1971) y conforme se va afianzando el nuevo régimen y se estabiliza económicamente la sociedad desde los años 50, las revistas de cirugía experimentan una mayor durabilidad editorial, con casos como las catalanas “Medicina y Cirugía Auxiliar” (1940-1977) y “Barcelona Quirúrgica” (1957-2000), o las madrileñas “Cirugía, Ginecología y Urología” (1950-1969), que dará paso luego a “Cirugía Española” (1970), y “Boletín de la Academia Médico-Quirúrgica Española” (1953-1967). Junto con estas revistas cobran impulso las promovidas por diferentes academias, como son los anales de las Reales Academias de Medicina y Cirugía de Murcia (1956), de Valladolid (1963) y de Cádiz (1967).

Durante la década de los años 70 y 80, Barcelona prosigue con su actividad editorial, que parece más debilitada en Madrid, con nuevos títulos como “Revista Quirúrgica Española” (1974-1988), “VRC. Vídeo-Revista de Cirugía” (1984-2007) y, principalmente, “Cirugía Española”, que se sigue editando en la actualidad. A finales del siglo XX las revistas impresas comienzan una transición hacia un modelo electrónico o digital (10), que facilita su difusión a través de internet y su disponibilidad a través de las bibliotecas virtuales de las instituciones docentes, sanitarias y gubernamentales (11). No obstante, en el caso de la cirugía, desciende el número

* Esta revista ha ido cambiando a lo largo de los años de título –“Anales de la Academia de Medicina de Barcelona” (1931), “Annals de l’Acadèmia de Medicina de Barcelona” (1932-1935), “Anales de Medicina y Cirugía” (1945-1982), “Revista de la Real Academia de Medicina de Barcelona” (1986-1991)– y se publica desde 1992 como “Revista de la Real Academia de Medicina de Catalunya”.

** Estos diferentes nombres son: “Anales del Servicio de Traumatología, Cirugía Ortopédica y Accidentes del Trabajo del Hospital Provincial de Valencia” (1936-1937), “Anales - Servicio de Traumatología del Dr. López-Trigo” (1946-1955) y “Anales del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Dr. López-Trigo” (1956-1960).

de nuevas revistas, quizás por las dificultades económicas de poner en marcha una publicación o por la amplia oferta electrónica de las revistas científicas ya existentes, tanto de editoriales nacionales como internacionales. Aun así, surgen nuevos proyectos de larga trayectoria, vigentes hoy en día, como “Cirugía Andaluza” (1990) o “Revista Española de Investigaciones Quirúrgicas” (1998), aunque otras han tenido un trayecto más corto: “Quirón Medicina y Cirugía” (2001-2005), “Revista de Cirugía de Galicia” (2003-2004) y “Casos Clínicos. Cirugía General” (2009-2013). Más recientemente, ya exclusivamente en formato electrónico, ha aparecido la “Revista Hispanoamericana de Hernia” (2013) y, en 2022, “Archivos de Cirugía”, promovida por el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario 12 de Octubre.

Analizada anualmente la coexistencia de las revistas españolas de cirugía (esto es, determinando su existencia desde el inicio de su fundación hasta el año en que dejaron de editarse) puede considerarse que su máximo esplendor, entendido este en el número de revistas publicadas simultáneamente (Figura 2), fue precisamente durante una década complicada, la de los años 30 del siglo XX, en la que el país vivió inmerso en una convulsa situación política que culminó en una guerra civil. No obstante, esta eclosión se venía preparando en los años 20, cuando ya se publicaban 19 revistas, y prosiguió en los siguientes decenios hasta los años 70, cuando aún se publicaban 18. La crisis económica de aquellos años, más los cambios producidos a finales del XX, con la transición del papel a lo electrónico, y las dificultades de muchas sociedades para mantener sus revistas especializadas, han determinado que desde entonces el número de revistas dedicadas a la cirugía haya descendido hasta situarse en los primeros años del XXI por debajo de las 10 publicaciones.

Las revistas de cirugía en la actualidad

Junto con los ya mencionados anales de las reales academias de medicina y cirugía de Murcia (12), Valladolid (13) y Cádiz, que no deberían considerarse como publicaciones únicamente especializadas en

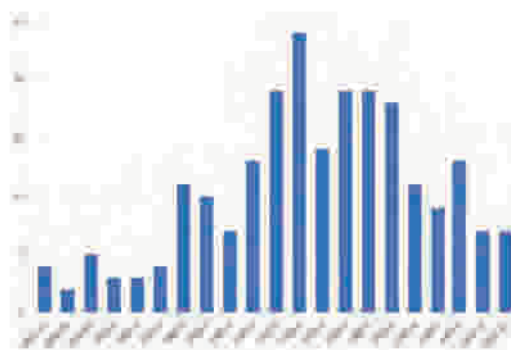


Figura 1. Revistas españolas de cirugía general distribuidas por décadas, según el año de su publicación.

cirugía, tan sólo se publican hoy en día en España cuatro revistas dedicadas exclusivamente a la disciplina quirúrgica: “Cirugía Española”, “Cirugía Andaluza”, “Revista Española de Investigaciones Quirúrgicas” y “Revista Hispanoamericana de Hernia”. Estas revistas (Tabla 1) tienen una periodicidad trimestral, excepto “Cirugía Española”, que edita 10 números al año, y publican no sólo artículos originales sino también cartas al editor, revisiones y artículos especiales. Las cuatro están editadas por sociedades científicas, aunque “Cirugía Española” y la “Revista Hispanoamericana de Hernia” canalizan su difusión a través de editoriales comerciales (Elsevier y Arán, respectivamente). Sólo “Cirugía Española” está indexada en la base de datos PubMed, que recoge sus artículos desde 2018.

En 1970 apareció “Cirugía Española”, publicación oficial de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) y de la Sociedad Española de Cirugía Torácica (SECT), con una versión en inglés desde 2009. En su página web, la revista explicita que dedica una “creciente atención a los aspectos biológicos y clínicos de la patología quirúrgica, trascendiendo así el acto operatorio que en el pasado constituía el centro de atención principal en esta área de la medicina” (14). En la última década del siglo XX han aparecido “Cirugía Andaluza (1990) y la “Revista Española de Investigaciones Quirúrgicas” (1998). La primera (15,16) es el órgano de difusión de la Asociación Andaluza de Cirujanos (ASAC) y publica artículos originales, revisiones, notas clínicas, imágenes y multimedia relacionados con la cirugía digestiva, así como los resúmenes de los congre-



Título	ISSN	Inicio	Edita	Periodicidad	Nº artículos publicados en 2021	Nº originales,* y otros artículos publicados en 2021	Presencia en bases de datos bibliográficas	Presencia en índices de evaluación
Cirugía Española	0009-739X	1970	Sociedad Española de Cirujanos y Sociedad Española de Cirugía Torácica, a través de Elsevier	10 nº/año	197	45 originales + 10 editoriales, 11 art. especiales, 7 revisiones y 66 cartas	Dialnet, Embase, IBECs, MEDES, PubMed, Scopus y WoS	JCR, Latindex y SJR
Cirugía Andaluza	2695-3811	1990	Sociedad Andaluza de Cirujanos	Trimestral	55 **	3 originales + 21 art. en nº monográfico, 21 notas clínicas y 2 revisiones		Latindex
Revista Española de Investigaciones Quirúrgicas	1139-8264	1998	Sociedad Española de Investigaciones Quirúrgicas	Trimestral	35	7 originales + 4 editoriales, 3 revisiones, 9 art. especiales y 12 casos clínicos	Dialnet, IBECs e IME	Latindex
Revista Hispanoamericana de Hernia	2255-2677	2013	Sociedad Hispanoamericana de Hernia, a través de Arán	Trimestral	40	15 originales + 3 editoriales, 13 revisiones, 5 casos clínicos y 4 cartas	Dialnet, Embase, Scopus y WoS	Latindex, JCR y SJR

Tabla 1. Características de las revistas de cirugía general publicadas en la actualidad en España

Originales = trabajos publicados exclusivamente en la sección "Originales"

*** Esta revista publica números monográficos y números dedicados a congresos, que no han sido considerados como originales aunque pudieran serlo. A partir de 2022 se propone una nueva línea editorial implicada en la publicación de un mayor número originales, requisito para la indexación en las grandes bases de datos y repertorios.

sos y jornadas de la Sociedad. La segunda pertenece a la Sociedad Española de Investigaciones Quirúrgicas (SEIQ) y publica en castellano o inglés trabajos relacionados con la investigación quirúrgica en sus aspectos clínico y experimental ⁽¹⁷⁾. La última revista en incorporarse a esta relación es la “Revista Hispanoamericana de Hernia” ⁽¹⁸⁾, que desde 2013 promueve y edita la Sociedad Hispanoamericana de Hernia, dedicada a la cirugía de la pared abdominal.

Las revistas de otras especialidades quirúrgicas *

Durante el siglo XIX, las revistas quirúrgicas dedicadas a otras especializaciones que no sean la cirugía general son más bien una excepción, y entre ellas pueden señalarse el “Boletín de Medicina y Cirugía Militar” (1846) y los “Archivos de Medicina y Cirugía de los Niños” (1885), revistas en las que, como es habitual en aquellas años, no son específicas de la cirugía sino que abarcan también temas médicos. En las primeras décadas del siglo XX van apareciendo, sobre todo, revistas de cirugía ortopédica y traumatología – “Anales del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Provincial” (1927-1930), “Cirugía Ortopédica y Traumatología” (1936) o “Revista Española de Cirugía, Traumatología y Ortopedia” (1944-1947)–, que van dando paso a otras revistas con cierta longevidad como “Anales de la Clínica de Patología Quirúrgica” (1943-1966).

Aunque a mediados del siglo XX siguen publicándose principalmente revistas de traumatología y cirugía ortopédica, como “Cirugía del Aparato Locomotor” (1944-1952) –que acabará transformada en “Revista de Ortopedia y Traumatología” (1957-2007)– o la “Revista Española de Cirugía Osteoarticular” (1966-2014), comienzan a vislumbrarse nuevas publicaciones en campos como la cirugía torácica, experimental o pediátrica – “Boletín Español de Cirugía Torácica” (1952), “Archivos de

Cirugía Experimental” (1956), “Boletín del Servicio de Cirugía General Infantil del Hospital del Niño Jesús” (1962) o “Revista Española de Cirugía Plástica” (1968)–, que aunque de corta existencia van diversificando los estudios e investigaciones de cirugía en sus distintas especializaciones.

En el último cuarto del siglo XX, aunque continúan apareciendo revistas traumatológicas – “Revista Española de Cirugía de la Mano” (1973), “Boletín Informativo SECOT” (1983), “Avances en Traumatología, Cirugía Ortopédica, Rehabilitación, Medicina Preventiva y Deportiva” (1985) o “Técnicas Quirúrgicas en Ortopedia y Traumatología” (1992)–, las disciplinas cardiovasculares, plásticas y bucales van dotando a sus profesionales de revistas especializadas: “Cirugía Cardiovascular” (1972), “Archivos de Angiología y Cirugía Vascular” (1977), “Revista Iberoamericana de Cirugía Oral y Maxilofacial” (1978) –luego “Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial” (1988)–, “Cirugía de Urgencia” (1986), “Archivos de Cirugía Vascular” (1992), “Cuadernos de Medicina y Cirugía Estética” (1994) o “Anales de Cirugía Cardíaca y Cirugía Vascular” (1995). En los últimos años, ya únicamente en formato electrónico, han ido surgiendo otras publicaciones como “Ginecología Clínica y Quirúrgica” (2000), “Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano” (2000), “Cirugía Estética Plástica” (2005) o “Revista de Divulgación Científica de la AECEP” (2006).

En la actualidad se publican una veintena de revistas de diferentes especialidades quirúrgicas, la mayoría trimestrales, editadas sobre todo en Madrid y Barcelona y dedicadas a la cirugía cardiovascular – “Angiología” (1949), “Anales de Cirugía Vascular” (1988), “Cirugía Cardiovascular” (1994) o “Revista Iberoamericana de Cirugía Vascular” (2013)–, la cirugía oral – “Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial” (1988), “Actualidad en Cirugía Oral y Maxilofacial” (1999) o “Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal” (2004)–, la cirugía ortopédica – “Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología” (2008) o “Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular” (2014)–, la cirugía plástica – “Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana” (1975) o la revista de la “Sociedad Gallega de Cirugía

* Para la realización de este trabajo se ha descartado analizar revistas de otras especialidades médicas que por su naturaleza incluyen artículos de temática quirúrgica pero que no los tienen como finalidad al tratarse de publicaciones más generales (dermatológicas, otorrinolaringológicas, oftalmológicas...).



Plástica, Reparadora y Estética” (2010)–, la cirugía pediátrica –“Cirugía Pediátrica” (1988)–, la cirugía de día –“Cirugía Mayor Ambulatoria” (1996)– y la neurocirugía –“Neurocirugía” (1990).

Algunas consideraciones finales

Aunque existe un número significativo de publicaciones quirúrgicas en España, su presencia en los grandes índices de impacto internacionales podría estimarse mejorable. En la actualidad, tan solo 3 revistas –“Cirugía Española”, “Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal” y “Neurocirugía”– están presentes en el Journal Citation Reports (JCR), en cuartiles 3 ó 4, y otras dos –“Revista Hispanoamericana de Hernia” y “Cirugía Cardiovascular”– están a sus puertas (en el Emerging Sources Citation Index). Si se consulta el Scimago Journal & Country Rank (SJR) se identifican 9 títulos, entre ellas las tres incluidas en JCR.

La tendencia internacional del acceso abierto (Open Access, OA) se ha consolidado entre los editores de las revistas españolas de cirugía. De los títulos reseñados de cirugía general publicados en la actualidad, la accesibilidad en abierto es total;

sin embargo, entre las revistas de las otras especialidades quirúrgicas existen ciertas restricciones en el acceso al texto completo, aunque también predomina el acceso abierto.

Buena parte de las revistas españolas de cirugía han tenido una vida efímera, algo también común a muchas disciplinas biomédicas, debido unas veces a la desaparición de las entidades o sociedades patrocinadoras, y otras a las condiciones socio-políticas, a las dificultades económicas para el mantenimiento de una publicación o a la evolución de los intereses profesionales, lo que hace resaltar el mérito y el esfuerzo de las publicaciones más longevas y de las que se publican en la actualidad.

Aunque las revistas principales y de más altos indicadores bibliométricos son las elegidas por la mayoría de los autores de cualquier país para conseguir una mayor divulgación y mejor currículum, las llamadas “revistas de la periferia”⁽⁴⁾, esto es, publicaciones también con criterios de calidad, pero sin factor de impacto internacional, que se publican en el idioma del país de origen y tienen un alcance más local, cumplen con un papel difusor entre las comunidades nacionales y locales⁽¹⁹⁾, como es el caso de muchas revistas españolas de medicina, y por supuesto las de cirugía.

Bibliografía

1. De Asúa M. Noticias históricas sobre las revistas médicas. Rev Hosp Ital B Aires [Internet]. 2010 [consulta 17 marzo 2022];30(2):57-63. Disponible en: https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/8755_57-63articulo-30-2-2010.pdf
2. Pérez Álvarez-Osorio JR. Introducción a la información y documentación científica. Madrid. Alhambra; 1988.
3. López Piñero JM, Terrada ML. La información científica en medicina y sus fuentes. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia; 1992
4. Reyes BH. Historia, propósitos y características de las revistas médicas. Rev Med Chile. 2018 [consulta 17 marzo 2022];146:913-20. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000800913
5. González de Dios J, Sempere AP, Aleixandre-Benavent R. Las publicaciones biomédicas en España a debate (I): estado de las revistas neurológicas. Rev Neurol. 2007 [consulta 14 marzo 2022];44(1):32-42. Disponible en: <https://neurologia.com/articulo/2006416>.
6. Comité Consultivo SciELO España. Criterios SciELO España: política y procedimientos para la admisión y permanencia de revistas científicas en la colección SciELO España (actualizado en junio de 2021). Madrid: SciELO España; 2021 [consulta 16 marzo 2022]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/avaliacao/criterios_scielo.htm
7. Szklo M, Nieto FJ. El papel de las revistas de salud pública. Rev San Hig Pub. 1993 [consulta 9 marzo 2022];67:331-4. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL67/67_5_331.pdf
8. Rueda Pérez JM. Nacimiento de la cirugía española moderna en el siglo XVIII. Rev Hispanoam Hernia [Internet]. 2013 [consulta 7 marzo 2022];1(3):113-6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-hispanoamericana-hernia-357-articulo-nacimiento-cirugia-espanola-moderna-el-S2255267713000042>



9. Llorente Santacatalina S. Las revistas médicas españolas. Antecedentes y catálogo colectivo (1736-1850). Doc Cienc Inf. 2005;28:211-56.
10. González Guitián C, Sobrido Prieto M. E-revistas de ciencias de la salud españolas. En: Libro de Actas: IX Jornadas de Información y Documentación en Ciencias de la Salud. Cáceres: Jornadas; 2002. p. 227-40
11. González Guitián C. Las revistas electrónicas en las bibliotecas de la salud: del caos a la excelencia. En: Libro de Actas: IX Jornadas de Información y Documentación en Ciencias de la Salud. Cáceres: Jornadas; 2002. p. 145-50.
12. Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia. Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia [Internet]. Murcia: RAMEMUR; 1956- [consulta 11 marzo 2022]. Disponible en: https://www.ramemur.com/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=4&Itemid=246#
13. Universidad de Valladolid. Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid [Internet]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 1963- [consulta 12 marzo 2022]. Disponible en: http://www.publicaciones.uva.es/Rev_Ciencias_Salud.aspx
14. Cirugía Española [Internet]. Madrid: Elsevier; 1970- [consulta 5 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirurgia-espanola-36>
15. Cirugía Andaluza [Internet]. Sevilla: Sulime; 1990- [consulta 5 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.asacirujanos.com/index.php/revista/presentacion-cirurgia-andaluza/>
16. Morales García D, Fernández Serrano JL. Nueva etapa. Cir Andal [Internet]. 2022 [consulta 2 abril 2022];33(1):11. Disponible en: <https://www.asacirujanos.com/revista/2022/33/1/01>
17. Revista Española de Investigaciones Quirúrgicas [Internet]. Bilbao. Sociedad Española de Investigaciones Quirúrgicas; 1998- [consulta 5 marzo 2022]. Disponible en: <http://www.oc.lm.chu.es/Seiq/revista.htm#:~:text=La%20Revista%20Espa%C3%B1ola%20de%20Investigaciones,Junta%20Directiva%20de%20la%20Sociedad>.
18. Revista Hispanoamericana de Hernia [Internet]. Barcelona: Sociedad Hispanoamericana de Hernia; 2013- [consulta 5 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.sohah.org/revista-hispanoamericana-de-hernia/>
19. Rivas Ruiz R. La importancia de las revistas médicas nacionales en un mundo global. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2019 [consulta 16 marzo 2022];57(6):334-6. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=98864>



Respuesta inflamatoria sistémica de la Escisión Mesorrectal Total Transanal (TaTME) por cáncer de recto

Systemic inflammatory response to transanal total mesorectal excision for rectal cancer

María LABALDE MARTÍNEZ*, Cristina NEVADO GARCÍA*, Óscar GARCÍA VILLAR*, Eduardo RUBIO GONZÁLEZ*, Pablo Miguel PELÁEZ TORRES*, Alfredo VIVAS LÓPEZ*, Rafael RAMOS MARTÍNEZ*, Francisco Javier GARCÍA BORDA*, Eduardo FERRERO HERRERO*

* Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales, Unidad de Cirugía Colorrectal, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

Autor de correspondencia:

María Labalde Martínez.
marialm007@hotmail.es
ESBQ Coloproctology
ORCID 0000-0001-9238-5945
Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales, Unidad de Cirugía Colorrectal, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.
Avenue of Cordoba s/n,
28041 Madrid - España
Phone: +34 913908000

Recibido: 05-05-2022

Revisado: 15-06-2022

Aceptado: 20-05-2023

Publicado: 12-09-2023

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses económicos, personales o profesionales.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interaccional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Introducción: La escisión mesorrectal total transanal (TaTME) del cáncer de recto es un procedimiento mínimamente invasivo que puede modificar la respuesta inflamatoria sistémica a la cirugía. El **objetivo** de este estudio es comparar los niveles de proteína C reactiva (PCR) y procalcitonina al 2º y 4º día postoperatorio en pacientes con cáncer de recto sometidos a TaTME y a resección anterior baja laparoscópica (RAB LPC). **Material y métodos:** 50 pacientes (14 mujeres 36 varones) con una mediana de edad de 67 (55,75-75,25) años con cáncer de recto fueron sometidos a cirugía: 20 mediante TaTME y 30 mediante RAB LPC. Se compararon los dos grupos (TaTME vs RAB LPC) según las características clínicas de los pacientes y del tumor, tiempo quirúrgico e indicadores de calidad de cirugía del cáncer de recto. Se compararon los niveles de PCR y procalcitonina al 2º y 4º DPO entre los dos grupos. **Resultados:** Las características clínicas de los pacientes y los indicadores de calidad del cáncer de recto fueron similares en los dos grupos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de PCR y procalcitonina al 2º y 4º DPO entre los dos grupos. La morbilidad postoperatoria está asociada a un aumento de los niveles de PCR al 4 DPO [OR=1,099 (IC95% 1,022-1,181), p=0,011]. **Conclusión:** La respuesta inflamatoria sistémica postoperatoria tras TaTME fue similar a la de la RAB LPC por cáncer de recto y la morbilidad postoperatoria está asociada a un aumento de los niveles de PCR al 4 DPO.

Palabras clave: Cáncer de recto, escisión mesorrectal total transanal, respuesta inflamatoria sistémica, proteína C reactiva.

Abstract

Introduction. Transanal total mesorectal excision (TaTME) for rectal cancer is a minimally invasive surgical procedure that could modify the systemic inflammatory response to surgery. The aim of this study was to compare the values of C-reactive protein and procalcitonine in the second and fourth postoperative days of patients underwent TaTME and laparoscopic low anterior resection (TaTME vs LPC LAR) for rectal cancer. **Methods.** We included 50 patients (14 females and 36 males) with mean age of 67 years (range 55.75-75.25) who underwent rectal cancer surgery: 20 patients underwent TaTME and 30 LPC LAR. Clinical characteristics of patients and tumor, operative time and quality indicators for surgery of rectal cancer were analyzed in two groups (TaTME vs LPC LAR). We compared the values of C-reactive protein and



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Archivos de Cirugía

ISSN: 3020-2655

© Los autores 2025

Respuesta inflamatoria sistémica al TaTME
Systemic inflammatory response to transanal total mesorectal excision for rectal cancer
M. LABALDE MARTÍNEZ, C. NEVADO GARCÍA, O. GARCÍA VILLAR, E. RUBIO GONZÁLEZ, P. PELÁEZ TORRES,
A. VIVAS LÓPEZ, R. RAMOS MARTÍNEZ, F. J. GARCÍA BORDA, E. FERRERO HERRERO

DOI: 10.14679/2322

procalcitonine in the second and fourth postoperative days between two groups. **Results.** There were not significant differences in relation to patients and tumor main characteristics operative time, and quality indicators for surgery of rectal cancer between two groups. There were not significant differences in relation to the values of C-reactive protein and procalcitonine in the second and fourth postoperative days between two groups. Postoperative morbidity rate was associated with values of C-reactive protein in the fourth postoperative day [OR=1.099 (CI95% 1.022-1.181), p=0.011]. **Conclusion.** Systemic inflammatory response to TaTME was similar to laparoscopic low anterior resection for rectal cancer. Postoperative morbidity rate was associated with values of C-reactive protein in the fourth postoperative day after rectal cancer surgery.

Key words: Rectal cancer, transanal total mesorectal excision, systemic inflammatory response, reactive C protein.

Lista de abreviaturas

RIS	.....	respuesta inflamatoria sistémica
TNF	.....	factor de necrosis tumoral
PCR	.....	proteína C reactiva
IL-1	.....	interleucina 1
IL-6	.....	interleucina 6
IL-8	.....	interleucina 8
ASA	.....	American Society of Anesthesiologists
IMC	.....	índice de masa corporal
TaTME	.....	escisión mesorrectal total transanal
RAB LPC	.....	resección anterior baja laparoscópica
EMT	.....	escisión mesorrectal total
ACE	.....	antígeno carcinoembrionario
TNM	.....	Tumor Node Metástasis
ESMO	.....	European Society of Medical Oncology
MRC	.....	margen radial circunferencial
IC	.....	intervalo de confianza

Introducción

La cirugía provoca en el paciente una respuesta inflamatoria sistémica (RIS) en la que participan los sistemas neuroendocrinos, inmunológicos y hematológicos. En general, el organismo responde y se defiende del trauma quirúrgico activando el sistema nervioso simpático y generando cambios hormonales que incrementan el catabolismo para movilizar los sustratos y obtener más recursos energéticos. Además se liberan mediadores de la inflamación que desencadenan una respuesta inmunológica que activa macrófagos y neutrófilos a través de un aumento de la producción de citoquinas proinflamatorias como el Factor de Necrosis Tumoral alfa, proteína C reactiva (PCR), interleucina-1 (IL-1), interleucina-6 (IL-6) e interleuci-

na-8 (IL-8) ^(1,2). Los niveles circulantes de PCR, procalcitonina e IL-6 pueden utilizarse como marcadores de la respuesta inflamatoria sistémica a la cirugía ⁽³⁾.

La magnitud de la RIS se relaciona fundamentalmente con la extensión del trauma quirúrgico, aunque también depende de la duración de la cirugía, tipo de anestesia, dolor postoperatorio, edad, riesgo anestésico según la American Society of Anesthesiology (ASA) y el índice de masa corporal (IMC) ⁽⁴⁾. Numerosas investigaciones han demostrado que la morbilidad postoperatoria está asociada a un incremento de la RIS en los primeros días postoperatorios ⁽⁵⁻⁹⁾. Los protocolos de recuperación intensificada para la cirugía colorrectal y sobre todo el abordaje laparoscópico disminuyen la RIS ⁽¹⁰⁻¹²⁾.



La evolución de la cirugía del cáncer de recto hacia técnicas mínimamente invasivas ha llevado al abordaje transanal de la escisión mesorrectal total o TaTME. El TaTME es una técnica factible y segura que ofrece buenos resultados clínicos y oncológicos. Facilita la visualización de los planos más distales del recto y del mesorrecto y permite la realización de la anastomosis colorrectales ultrabajas evitando la técnica del doble grapado. La posibilidad de extraer la pieza por el ano elude la necesidad de la incisión abdominal ⁽¹³⁻¹⁵⁾.

El objetivo de este trabajo es analizar la RIS al TaTME por cáncer de recto comparando los niveles de PCR y procalcitonina en segundo y cuarto día postoperatorio de pacientes con cáncer de recto intervenidos mediante TaTME y resección anterior baja laparoscópica (RAB LPC).

Material y métodos

En este estudio se incluyeron 50 pacientes (14 mujeres y 36 varones) con una mediana de edad de 67 (55,7 – 75,2) años con cáncer de recto medio-bajo sometidos a escisión mesorrectal total (EMT) y anastomosis colorrectal desde junio del 2017 a julio del 2018: 20 mediante TaTME y 30 mediante RAB LPC. Se examinaron los dos grupos (TaTME vs RAB LPC) según las características clínicas de los pacientes y del tumor, duración de la cirugía y según los indicadores de calidad para la cirugía del cáncer de recto. Se compararon los niveles de PCR y procalcitonina en segundo y cuarto día postoperatorio entre los dos grupos.

El diagnóstico de cáncer de recto se estableció mediante la confirmación histológica de la biopsia del tumor obtenida con colonoscopia. El estudio preoperatorio incluyó: historia clínica completa y exploración física con tacto rectal, colonoscopia, tomografía axial computarizada toracoabdominopélvica, resonancia magnética pélvica y niveles de antígeno carcinoembrionario (ACE). La estadiación del cáncer de recto se realizó según la 8ª edición de la clasificación TNM ⁽¹⁶⁾. Cada caso fue presentado en el Comité multidisciplinar de tumores digestivos para decidir un plan terapéutico individualizado según a las guías clínicas basadas

en la evidencia de la European Society of Medical Oncology (ESMO) ⁽¹⁷⁾. De este modo los pacientes recibieron quimiorradioterapia neoadyuvante en caso de tumores rectales cT3-4N0 o cT1-4N1-2. Los pacientes fueron sometidos a cirugía 6-8 semanas después del fin de la neoadyuvancia.

Los criterios de inclusión en este estudio fueron: (1) adenocarcinoma de recto confirmado histológicamente, (2) tumor localizado a una distancia menor de 8 cm de la unión anorrectal medida en resonancia magnética. Fueron criterios de exclusión: (1) cirugía no preservadora de esfínteres, (2) tumores de recto alto, (3) cáncer recurrente y (4) cirugía urgente.

Las características clínicas de los pacientes fueron recogidos de forma prospectiva en una base de datos que incluía: género, edad, IMC, riesgo anestésico ASA, localización del tumor, estadificación clínica, niveles de antígeno carcinoembrionario y neoadyuvancia.

Cada intervención quirúrgica fue realizada por cirujanos colorrectales especializados en cirugía oncológica y abordaje laparoscópico. La técnica de TaTME fue indicada en casos de cáncer de recto medio o bajo según el criterio y experiencia del cirujano. El margen radial circunferencial positivo en la resonancia magnética preoperatoria fue una contraindicación para el TaTME en este estudio.

Técnica quirúrgica

Antes de la intervención quirúrgica el estomatoterapeuta realizó el marcaje del sitio para una potencial ileostomía y colostomía y se administró la preparación anterógrada del colon, la profilaxis tromboembólica y antibiótica. Bajo anestesia general y con la paciente en litotomía se comenzó por la fase transanal.

Se colocó el dispositivo gel-point monopuerto y multicanal transanal para la creación del neumorrecto mediante la insuflación de CO₂ con el sistema AirSeal (AirSeal System, SurgiQuest Inc, Milford, Connecticut, USA). Tres trócares de 10mm se insertaron en la plataforma de silicona formando un triángulo invertido (**Figura 1**).





Figura 1. Colocación de plataforma Gel-point transanal y creación del neumorrecto.

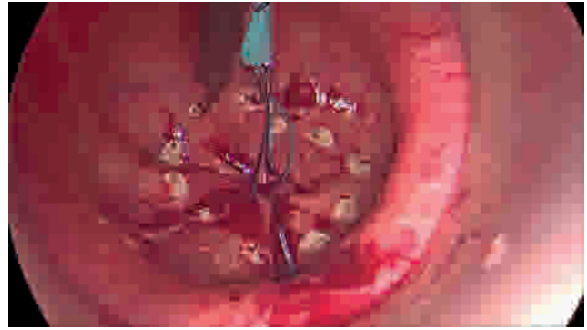


Figura 2. Cierre del muñón rectal en bolsa de tabaco y marcaje de la rectotomía.



Figura 3. Rectotomía y escisión mesorrectal por vía transanal.



Figura 4. Anastomosis colorrectal en el TaTME.



Figura 4. Extracción de la pieza por el ano.

La luz del recto se cerró con una sutura en bolsa de tabaco a unos 2 cm distal al tumor. Con bisturí monopolar se marcó circunferencialmente la línea de la rectotomía y se completó seccionando todas las capas de la pared del recto de forma perpendicular (**Figura 6**). Se procedió a la escisión

mesorrectal total desde los planos más distales hacia los proximales desde un abordaje transanal (**Figura 2**).

Durante la fase abdominal se creó un neumoperitoneo y se insertaron un trocar de 12 y otro de 5 mm en FID, el trocar de 11mm para la óptica

supraumbilical y otro de 5mm en FII. Se exploró la cavidad abdominal para descartar la presencia de carcinomatosis u otras lesiones. Los vasos mesentéricos inferiores se seccionaron en origen con endograpadoras lineales previa visualización del uréter izquierdo. El ángulo esplénico se movilizó sólo en caso necesario. Se continuó la escisión mesorrectal desde los planos proximales hasta el punto de encuentro con el equipo transanal.

Una vez que ambos campos se comunicaron abriendo el peritoneo por el plano anterior y tras haber liberado todo el recto y completado la EMT se procedió a la extracción cuidadosa de la pieza por vía transanal (Figura 3 y 4).

Para la realización de la anastomosis colorrectal lateroterminal mecánica con una endograpadora circular se insertó el ambil en la pared del colon proximal y se introdujo en la cavidad por vía transanal. Después se realizó otra sutura en bolsa de tabaco sobre el recto distal y se ató sobre un tubo de drenaje introducido en el centro de la sutura (Figura 5). El drenaje se insertó en el pincho de la endograpadora circular para facilitar el disparo. Una vez creado el neumoperitoneo se visualizó el tubo de drenaje conectado al pincho de la EEA y se extrajo. A continuación el ambil de la EEA se encajó con el pincho y se procedió al grapado y realización de la anastomosis colorrectal. La estanquidad de la anastomosis se comprobó instilando suero en pelvis e insuflando aire a través del recto. Un drenaje tipo penrose fue colocado alrededor de la anastomosis. Se realizó una ileostomía de protección en FID (18). La RAB LPC se realizó siguiendo los mismos pasos incluidos en la fase abdominal del TaTME y seccionando con endograpadoras el recto.

Se definieron como indicadores de calidad de la cirugía del cáncer de recto la tasa de margen radial circunferencial y distal positivo, tasa de EMT completa, tasa de morbilidad y mortalidad postoperatorias, tasa de fistula anastomótica, tasas de reintervención y de reingreso y estancia hospitalaria.

Los especímenes fueron examinados por patólogos especializados en cáncer de recto. Los tumores fueron estadificados según la 8ª edición de la clasificación TNM (17). El margen radial circunferencial fue considerado positivo cuando la distancia del

margen de resección quirúrgica a la línea de invasión más profunda del tumor fue menor de 1 mm. Se definió como margen distal positivo cuando la distancia del margen de resección al borde más distal del tumor era menor de 1 cm. La calidad de la EMT fueron clasificadas según Quirke (19).

La tasa morbilidad postoperatoria fue definida como la aparición de cualquier complicación durante el ingreso y hasta los 30 días después del alta domiciliaria y fue descrita según la clasificación de Clavien-Dindo (20). En la tasa de fistula anastomótica se incluyeron los casos sintomáticos y asintomáticos con hallazgos radiológicos. Las tasas de mortalidad, reingreso y reintervención hicieron referencia al periodo de tiempo que comprende 30 días después del alta.

Se analizó la RIS a la cirugía del cáncer de recto midiendo los niveles en sangre de PCR y procalcitonina al segundo y cuarto día del postoperatorio.

Análisis estadístico

Los resultados de las variables cuantitativas se expresaron como mediana (rango) y los de las variables cualitativas como número de pacientes (porcentaje de pacientes). La normalidad de la distribución de los datos fue comprobada con la prueba de Shapiro-Wilk. Se compararon las variables cualitativas utilizando la prueba de contraste de hipótesis X^2 y de Fisher, según corresponde, y se compararon las variables cuantitativas con el test T de Student para muestras independientes en casos de distribución normal y U de Mann-Whitney en casos de distribución no-normal. Todas las variables clínicamente relevantes y que fueron significativas en el análisis univariante se sometieron a un análisis multivariante mediante la regresión logística para determinar si eran un factor de riesgo independiente para la RIS a la cirugía del cáncer de recto. Se realizaron estimaciones de las odds ratio (OR) y los correspondientes intervalos de confianza (IC) del 95 %. Las diferencias se consideraron estadísticamente significativas cuando $p < 0,005$. El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa informático SPSS versión 23.0.0 (corporación IBM, NY, Estados Unidos).



Resultados

Características clínicas de los pacientes y del tumor e Indicadores de calidad de la cirugía del cáncer de recto

Las principales características de los pacientes y del tumor y los resultados de los indicadores de calidad de la cirugía del cáncer de recto se describen en la **Tabla 1**. Los resultados muestran que los dos grupos TaTME y RAB LPC son homogéneos en edad, sexo, riesgo anestésico ASA, IMC, neoadyuvancia, distancia del margen anal externo al tumor y estadio clínico. No existen diferencias

entre los dos grupos en relación a la duración de la cirugía ni a los indicadores de calidad de la cirugía del cáncer de recto como la tasa de MRC y distal positivo, tasa de EMT completa, tasa de morbilidad y mortalidad postoperatorias, tasa de fístula anastomótica, tasas de reintervención y de reingreso y estancia hospitalaria.

Con respecto a la clasificación Clavien-Dindo de las complicación postoperatorias, 13 (26 %) pacientes presentaron complicaciones de grado 1 o 2 (6 en el grupo TaTME y 7 en el grupo RAB LPC) y 3 (6 %) complicaciones de grado 3 o 4 (1 en el grupo TaTME y 2 en el grupo RAB LPC) (p=0,808). La tasa de fístula anastomótica

	TOTAL	TaTME (N= 20)	EMT LPC (N= 30)	P
EDAD (años)	67 (55,75-75,25)	66,5 (55,5-66,5)	67 (55,75-73)	0,977
SEXO M V	14 (28 %) 36 (72 %)	7 (35 %) 13 (65 %)	7 (23,3 %) 23 (76,6 %)	0,368
ASA 3-4	28 (56 %)	13 (65 %)	15 (50 %)	0,086
IMC (kg/m ²)	25,3 (23,7-28,1)	25,7 (22,5-28,6)	25,1 (23,7-28,1)	0,488
ESTADIO CLÍNICO III-IV	24 (48 %)	9 (45 %)	14 (46,6 %)	0,729
NEOADYUVANCIA	29 (58 %)	11 (55 %)	18 (60 %)	0,726
ACE (ng/ml)	3,7 (1,8-6,5)	4,7 (1,4-7,3)	2,7 (1,8-6,3)	0,187
DISTANCIA TUMOR-MAE (cm)	7 (4-8)	7 (4-7)	6 (4-7)	0,273
Nº ganglios resecaados	15 (12-21,2)	15 (12-20,5)	15,5 (10,7-22)	0,882
EMT completa	50 (100 %)	20 (100 %)	30 (100 %)	-
MRC positivo	2 (4 %)	1 (5 %)	1 (3,3 %)	0,989
Margen distal positivo	1 (2 %)	1 (5 %)	0	0,400
Morbilidad	16 (32 %)	7 (35 %)	9 (30 %)	0,763
Duración cirugía > 270 min	1 (2 %)	0	1 (3,3 %)	0,409
Fístula anastomótica	6 (12 %)	2 (10 %)	4 (13 %)	0,722
Estancia hospitalaria (días)	11 (7-17)	13,5 (8,2-17)	11 (7-17)	0,538
Reintervenciones	3 (6 %)	1 (5 %)	2 (6,6 %)	0,808
Reingresos	1 (2 %)	1 (5 %)	0	0,400
Mortalidad	1 (2 %)	0	1 (3,3 %)	0,400

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes y del tumor e Indicadores de calidad de la cirugía del cáncer de recto.

	TOTAL (N= 50)	TaTME (N= 20)	EMT LPC (N= 30)	P
PCR en 2DPO	10,44 (6,28-19,45)	12,68 (6,68-22,96)	8,87 (5,38-14,95)	0,179
PROCALCITONINA en 2DPO	0,19 (0,09 – 0,41)	0,23 (0,12-0,38)	0,18 (0,09-0,48)	0,386
PCR en 4DPO	8,02 (2,52-17,24)	12,43 (7,64-19,58)	5,41 (2,38-12,67)	0,067
PROCALCITONINA en 4DPO	0,13 (0,07-0,32)	0,19 (0,11-0,28)	0,11 (0,07-0,41)	0,536

Tabla 2. Respuesta inflamatoria sistémica a la cirugía del cáncer de recto.

fue del 12 %, 5 casos fueron tratados con antibioterapia intravenosa y nutrición parenteral total y 1 de ellos necesitó ser reintervenido mediante un procedimiento de Hartmann.

Respuesta inflamatoria sistémica a la cirugía del cáncer de recto

En la **Tabla 2** se describen los datos obtenidos sobre los niveles de PCR y procalcitonina en sangre al segundo y cuarto día postoperatorio. Los resultados demuestran que no existen diferencias significativas en los niveles de PCR ni de procalcitonina al segundo y cuarto día postoperatorio entre los dos grupos.

El análisis multivariante demostró que la morbilidad postoperatoria es un factor de riesgo independiente para niveles de PCR al cuarto día postoperatorio elevados [OR= 1,099 (IC 95 % 1,022-1,181), p=0.01], aunque no se obtuvo significación estadística al analizar otros factores como TaTME frente a la RAB LPC, obesidad (IMC > 30 kg/m²) y duración de la cirugía mayor de 270 min con respecto a los niveles de PCR y procalcitonina al segundo y cuarto día postoperatorio (**Tabla 3**).

Discusión

Nuestros resultados sugieren que la RIS al TaTME por cáncer de recto es similar a la respuesta desencadenada por la RAB LPC porque no existen diferencias significativas en los niveles de PCR y procalcitonina al segundo y cuarto día postoperatorio entre los pacientes intervenidos mediante

TaTME o RAB LPC. Los dos grupos comparados (TaTME vs RAB LPC) son homogéneos en cuanto a las características clínicas de los pacientes y del tumor como edad, sexo, riesgo anestésico ASA, IMC, distancia del tumor al margen anal externo, estadio clínico tumoral y neoadyuvancia. No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en los principales indicadores de calidad de cirugía del cáncer de recto como tasa de margen radial circunferencial y distal positivo, tasa de EMT completa, tasa de morbilidad y mortalidad postoperatorias, tasa de fistula anastomótica, tasas

	OR (IC 95 %)	P
PCR EN 2DPO		
TaTME	1,054 (IC95% 0,076-1,139)	0,178
Morbilidad	1,063 (IC95% 0,981-1,152)	0,138
Obesidad	1,070 (IC95% 0,969-1,182)	0,181
Duración cirugía > 270 min	0,991 (IC95% 0,816-1,203)	0,925
PCR EN 4DPO		
TaTME	1,059 (IC95% 0,994-1,129)	0,076
Morbilidad	1,099 (IC95% 1,022-1,181)	0,011*
Obesidad	1,008 (IC95% 0,931-1,090)	0,850
Duración cirugía > 270 min	1,153 (IC95% 0,941-1,413)	0,169
PROCALCITONINA EN 2DPO		
TaTME	0,850 (IC95% 0,565-1,280)	0,436
Morbilidad	1,118 (IC95% 0,869-1,473)	0,385
Obesidad	0,141 (0,002-1,128)	0,369
Duración cirugía > 270 min	2,932 (IC95% 0,153-3,435)	0,220
PROCALCITONINA EN 4DPO		
TaTME	0,738 (IC95% 0,275-1,983)	0,547
Morbilidad	1,928 (IC95% 0,670-5,561)	0,224
Obesidad	0,020 (IC95% 0,001-33,228)	0,302
Duración cirugía > 270 min	0,009 (IC95% 0,002-7,125)	0,306

Tabla 3. Análisis multivariante de la respuesta inflamatoria sistémica a la cirugía del cáncer de recto.



de reintervención y de reingreso y estancia hospitalaria. Se demostró que la morbilidad postoperatoria es un factor de riesgo independiente para niveles de PCR al cuarto día postoperatorio elevados aunque no se obtuvo significación estadística en el análisis multivariante al analizar otros factores como TaTME frente a la RAB LPC, obesidad y duración de la cirugía mayor de 270 min con respecto a los niveles de PCR y procalcitonina al segundo y cuarto día postoperatorio.

El objetivo de la cirugía mínimamente invasiva consiste en disminuir la agresión tisular para reducir la RIS al trauma quirúrgico. Varios autores han demostrado que la laparoscopia disminuye los parámetros que miden la RIS en cirugía colorrectal. Un ensayo clínico aleatorizado con 100 pacientes intervenidos mediante hemicolectomías derechas por cáncer de colon (50 por laparoscopia y 50 por cirugía abierta) concluye que los niveles de PCR y TNF alfa a las 6 y 24 horas de la cirugía son menores en el grupo laparoscópico (21). En un meta-análisis en el que se incluyen 13 ensayos clínicos aleatorizados se describe que los niveles de ILE-6 eran mayores después de cirugía del cáncer colorrectal abierta que después de las resecciones de colon laparoscópicas [165 vs 187 DS: -0,55 (IC 95 % -1,06- -0,03), p=0,04, I²= 80 %] (22). Estos resultados traducen una mayor RIS a la cirugía abierta ya que la ILE-6 está producida por las células de la superficie del peritoneo y su concentración está directamente relacionada con la respuesta al daño quirúrgico (23). La razón de estas diferencias en la RIS entre la cirugía abierta y laparoscópica del cáncer colorrectal no está clara. Es posible que el tamaño de la incisión influya en estos resultados, aunque no existe evidencia publicada a este respecto (24). Sin embargo, otros factores como el propio neumoperitoneo podrían contribuir a reducir la RIS a la cirugía laparoscópica. Está descrito que el CO₂ insuflado en la cavidad peritoneal puede dañar las células distribuidas por la superficie del peritoneo a través de un proceso de acidificación, de tal manera que el número de neutrófilos activados disminuye y, por tanto, también la respuesta inflamatoria humoral (25).

La cirugía laparoscópica se incluye en protocolos de recuperación intensificada en los que se trata de reducir el estrés a la cirugía utilizando

estrategias de cuidados perioperatorios basados en la evidencia. La aplicación de estos protocolos, además de disminuir la morbilidad postoperatoria y la estancia hospitalaria, reducen la RIS a la cirugía (26). Pero si se analiza cada una de las recomendaciones incluidas en estos protocolos por separado, sólo la cirugía laparoscópica, el inicio precoz de alimentación oral y la movilización temprana han demostrado una reducción de los marcadores de la RIS postoperatoria (27).

Con la evolución de la cirugía del cáncer de recto, la adopción de abordajes laparoscópicos ha ofrecido ventajas clínicas a los pacientes manteniendo los mismos resultados oncológicos que en cirugía abierta. Sin embargo, como no se ha podido demostrar la no-inferioridad de las EMT LPC frente a las abiertas se propone la aplicación de otras técnicas como el TaTME o cirugía robótica para los casos que ofrezcan dificultades a la cirugía laparoscópica para el cáncer de recto (28-30).

Con respecto a la cirugía del cáncer de recto, no existe una evidencia científica clara de que los abordajes laparoscópicos disminuyan la RIS. Veenhof et al. en un ensayo clínico en el que incluía 40 pacientes intervenidos por cáncer de recto (22 por laparoscopia y 18 por cirugía abierta) no obtuvieron significación estadística al analizar los niveles en sangre de leucocitos, monocitos, PCR, IL-8, cortisol, hormona de crecimiento y prolactina entre los dos grupos (31). Esto puede ser debido a que, como el tiempo quirúrgico está asociado directamente con la RIS (32), cuando la duración de la cirugía laparoscópica tiende a ser mayor que la cirugía abierta, como es el caso de las EMT por cáncer de recto, las diferencias en la RIS entre cirugía abierta y por laparoscopia son más difíciles de demostrar.

Nuestros resultados sugieren que el TaTME es un procedimiento quirúrgico seguro y factible para el cáncer de recto porque no se han demostrado diferencias significativas entre los dos grupos comparados (TaTME vs RAB LPC) en los indicadores de calidad tales como la tasa de margen radial circunferencial y distal positivo, tasa de EMT completa, tasa de morbilidad y mortalidad postoperatorias, tasa de fístula anastomótica, tasas de reintervención y de reingreso y estancia

hospitalaria. Esta técnica permite la visualización directa del tumor para la elección del sitio adecuado de transección del recto, facilita la disección de los planos más distales del mesorrecto y la sección del recto, permite la realización de la anastomosis colorrectal evitando la técnica del doble grapado y con la extracción transanal de la pieza se elude la apertura de la cavidad abdominal (48). Además esta técnica es especialmente útil en condiciones adversas en las que la EMT LPC presenta dificultades como sexo varón, obesidad, pelvis estrechas, tumores voluminosos y localizados en recto bajo (33). Se han publicado meta-análisis en los que se demuestra que los resultados a corto plazo del TaTME en términos de morbilidad, tasa de EMT completa, margen radial circunferencial y distal positivos son similares a los obtenidos con la EMT LPC (34, 35).

En este estudio, la RIS al TaTME para el cáncer de recto fue similar a la de la RAB LPC porque no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en los niveles de PCR y procalcitonina al segundo y cuarto día postoperatorio. Aunque el abordaje transanal para el tratamiento quirúrgico del cáncer de recto facilita la cirugía, sobre todo en condiciones adversas, esta mejora en el desarrollo de la técnica no se traduce en una disminución de la RIS en el paciente. Tampoco la ausencia de incisión para la extracción de la pieza en el TaTME mejora la RIS. Zhou et al. en un estudio que incluía 354 pacientes con cáncer de recto, entre los que en 172 casos la pieza era extraída por vía transanal y en 172 a través de una minilaparotomía, describieron que los niveles de leucocitos, PCR ni procalcitonina postoperatorios estaban aumentados con la extracción de la pieza transanal en ausencia de incisión abdominal (36). Los autores sugieren que, aunque no aumentan las infecciones en el grupo sin incisiones abdominales, la apertura del muñón rectal podría incrementar la posibilidad de contaminación bacteriana del peritoneo y, en consecuencia, el riesgo de bacteriemia que sería la responsable del aumento de la RIS. La irrigación del recto con una solución iodada antes de empezar la cirugía podría minimizar estos efectos. Además, al igual que en este estudio, la duración de la cirugía tiende a ser mayor y esto podría enmascarar los beneficios de la ausencia de incisión

abdominal en relación a la RIS. En este sentido, en un ensayo clínico con 40 pacientes con cáncer de recto intervenidos quirúrgicamente 20 por TaTME y 20 por RAB LPC en el que el tiempo quirúrgico fue mayor de forma significativa en el TaTME, tampoco varían los niveles de leucocitos ni PCR postoperatorios (37).

Existen otros factores que influyen en la RIS como la obesidad, aunque en nuestro estudio en el análisis multivariante este factor no ha alcanzado significación estadística (3). La relación entre el IMC y la RIS a la cirugía sugiere un daño tisular aumentado de forma física por una mayor cantidad de tejido graso. Sin embargo, la obesidad también ofrece una actividad inflamatoria crónica en la que los niveles de citoquinas proinflamatorias están aumentadas, y esto potencia la actividad de la respuesta inflamatoria aguda a la cirugía (38).

La morbilidad postoperatoria es un factor de riesgo independiente para la RIS en la cirugía del cáncer de recto en nuestro estudio porque se relaciona con niveles de PCR al cuarto día postoperatorio elevados [OR = 1,099 (IC 95 % 1,022-1,181), p=0.01]. Otras investigaciones también han demostrado esta relación de tal manera que los niveles elevados de PCR y procalcitonina en los primeros días postoperatorios se utilizan como predictores de complicaciones de la cirugía del cáncer colorrectal de forma temprana y alertan al clínico a adoptar medidas para minimizar las consecuencias de esta morbilidad (6, 39-41). A su vez, una RIS discreta tras la cirugía colorrectal permite dar el alta temprana con una elevada posibilidad de no presentar complicaciones postoperatorias (42).

El estudio de la RIS en la cirugía por cáncer colorrectal permite también obtener información sobre la posible evolución de la enfermedad oncológica a largo plazo (43). Mc Sorley et al, en un análisis prospectivo con 377 pacientes con cáncer colorrectal concluyó que la magnitud de la RIS, medida en niveles de PCR, se relaciona no sólo con la presencia de complicaciones postoperatorias si no también con la supervivencia global y supervivencia libre de enfermedad a largo plazo. Así, una PCR mayor de 150 mg/L en cuarto día postoperatorio es un factor de riesgo asociado a la supervivencia libre de enfermedad [HR 2,0 (IC 95



% 1,12-3,59), p=0,020]. Esta asociación se puede explicar debido a que la respuesta inflamatoria a la cirugía podría suprimir la inmunidad citotóxica y promover la progresión tumoral. Así, una disminución de la RIS con abordajes mínimamente invasivos, además de permitir prevenir las complicaciones postoperatorias podría mejorar los resultados a largo plazo ⁽⁴⁴⁾.

El análisis de los resultados tiene algunas limitaciones, principalmente a que fue un estudio unicéntrico y retrospectivo. La RIS se ha evaluado mediante el análisis de los valores en sangre de PCR y procalcitonina en segundo y cuarto día postoperatorio y no se han estudiado otros marcadores de la inflamación como los niveles de IL-6, neutrófilos o cortisol. Sin embargo, este estudio describe la RIS a una de las últimas técnicas quirúrgicas para el tratamiento del cáncer de recto como es el TaTME. La importancia del análisis de la RIS a la cirugía por cáncer de recto y la aparición de nuevos abordajes quirúrgicos ha llevado a plantear a otros autores ensayos clínicos que com-

paran esta respuesta en cirugía robótica y en cirugía laparoscópica pendientes de resultados ⁽⁴⁵⁾.

Conclusión

En conclusión, la RIS del TaTME por cáncer de recto es similar a la de la RAB LPC. Las diferencias entre ambas técnicas que podrían contribuir a estos resultados son la ausencia de incisiones abdominales para la extracción de la pieza y la apertura del muñón rectal en el TATME. Por otro lado, los niveles de PCR en cuarto día postoperatorio después de la cirugía del cáncer de recto están asociados a la tasa de morbilidad postoperatoria, por lo que el análisis de la concentración de PCR al cuarto día postoperatorio podría predecir la aparición de complicaciones tras la cirugía por cáncer de recto y permitir al clínico adoptar medidas para paliar sus consecuencias. Ensayos clínicos aleatorizados son necesarios para obtener conclusiones más robustas.

Bibliografía

1. Shankar Hari M, Summers C. Major surgery and the immune system: from pathophysiology to treatment. *Curr Opin Crit Care*. 2018 Dec;24(6):588-593. doi: 10.1097/MCC.0000000000000561. PMID: 30299310
2. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth*. 2000 Jul;85(1):109-17. doi: 10.1093/bja/85.1.109. PMID: 10927999.
3. Watt DG, Horgan PG, McMillan DC. Routine clinical markers of the magnitude of the systemic inflammatory response after elective operation: a systematic review. *Surgery*. 2015 Feb;157(2):362-80. doi: 10.1016/j.surg.2014.09.009. PMID: 25616950.
4. Watt DG, Ramanathan ML, McSorley ST, Walley K, Park JH, Horgan PG, McMillan DC. Clinicopathological Determinants of an Elevated Systemic Inflammatory Response Following Elective Potentially Curative Resection for Colorectal Cancer. *Ann Surg Oncol*. 2017 Sep;24(9):2588-2594. doi: 10.1245/s10434-017-5987-z. Epub 2017 Jul 10. PMID: 28695389; PMCID: PMC5539269.
5. Koirala U, Thapa PB, Joshi MR, Singh DR, Sharma SK. Systemic Inflammatory Response Syndrome following Gastrointestinal Surgery. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2017 Apr-Jun;56(206):221-225. PMID: 28746319.
6. Lane JC, Wright S, Burch J, Kennedy RH, Jenkins JT. Early prediction of adverse events in enhanced recovery based upon the host systemic inflammatory response. *Colorectal Dis*. 2013 Feb;15(2):224-30. doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.03125.x. PMID: 22687136.
7. McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, Steele RJ, Carlson GL, Winter DC. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br J Surg*. 2015 Apr;102(5):462-79. doi: 10.1002/bjs.9697. Epub 2015 Feb 19. PMID: 25703524.
8. Selby J, Prabhudesai A. Can C-reactive protein predict the severity of a post-operative complication after elective resection of colorectal cancer? *Int J Colorectal Dis*. 2014 Oct;29(10):1211-5. doi: 10.1007/s00384-014-1977-9. Epub 2014 Jul 26. PMID: 25060219.
9. McSorley ST, Ramanathan ML, Horgan PG, McMillan DC. Postoperative C-reactive protein measurement predicts the severity of complications following surgery for colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis*. 2015 Jul;30(7):913-7. doi: 10.1007/s00384-015-2229-3. Epub 2015 Apr 29. PMID: 25922147.
10. Mao ZH, Chen HZ, Li JW, Lu AG, Wang ML, Hu WG, Zheng MH. [Comparison of inflammatory response after laparoscopic and conventional surgery for colorectal carcinoma]. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2006 Jul;9(4):297-300. Chinese. PMID: 16886107.



11. Crippa J, Mari GM, Miranda A, Costanzi AT, Maggioni D. Surgical Stress Response and Enhanced Recovery after Laparoscopic Surgery - A systematic review. *Chirurgia (Bucur)*. 2018 Jul-Aug;113(4):455-463. doi: 10.21614/chirurgia.113.4.455. PMID: 30183575.
12. Watt DG, McSorley ST, Horgan PG, McMillan DC. Enhanced Recovery After Surgery: Which Components, If Any, Impact on The Systemic Inflammatory Response Following Colorectal Surgery?: A Systematic Review. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Sep;94(36):e1286. doi: 10.1097/MD.0000000000001286. PMID: 26356689; PMCID: PMC4616657.
13. Labalde Martínez M, Vivas Lopez A, Ocaña Jimenez J, Nevado García C, García Villar O, Rubio Gonzalez E, García Borda FJ, Cruz Vigo F, Ferrero Herrero E. Quality Indicators of Transanal Total Mesorectal Excision (TaTME) for Rectal Cancer. *Journal of Coloproctology* 2021;41:411-8. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1736640>.
14. Penna M, Hompes R, Arnold S, Wynn G, Austin R, Warusavitarne J, Moran B, Hanna GB, Mortensen NJ, Tekkis PP; TaTME Registry Collaborative. Transanal Total Mesorectal Excision: International Registry Results of the First 720 Cases. *Ann Surg*. 2017 Jul;266(1):111-117. doi: 10.1097/SLA.0000000000001948. PMID: 27735827.
15. Penna M, Hompes R, Arnold S, Wynn G, Austin R, Warusavitarne J, Moran B, Hanna GB, Mortensen NJ, Tekkis PP; International TaTME Registry Collaborative. Incidence and Risk Factors for Anastomotic Failure in 1594 Patients Treated by Transanal Total Mesorectal Excision: Results From the International TaTME Registry. *Ann Surg*. 2019 Apr;269(4):700-711. doi: 10.1097/SLA.0000000000002653. PMID: 29315090.
16. Jessup J, Benson A, Chen V: Colon and rectum. In: Amin MB, Edge SB, Greene FL, et al., eds.: *AJCC Cancer Staging Manual*. 8th ed. New York, NY: Springer, 2017, pp 251-74.
17. Glynne-Jones R, Wyrwicz L, Tiret E, Brown G, Rödel C, Cervantes A, Arnold D; ESMO Guidelines Committee. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2017 Jul 1;28(suppl_4):iv22-iv40. doi: 10.1093/annonc/mdx224. Erratum in: *Ann Oncol*. 2018 Oct 1;29(Suppl 4):iv263. PMID: 28881920.
18. Labalde Martínez M, García Borda J, Nevado García C, Alcalde Escribano J, de la Cruz Vigo F, Ferrero Herrero E. Escisión mesorectal total transanal (tatme): aspectos prácticos de la técnica quirúrgica. *Rev Esp Invest Quirur* 2019; 22(4):147-155.
19. Nagtegaal ID, van de Velde CJ, van der Worp E, Kapiteijn E, Quirke P, van Krieken JH; Cooperative Clinical Investigators of the Dutch Colorectal Cancer Group. Macroscopic evaluation of rectal cancer resection specimen: clinical significance of the pathologist in quality control. *J Clin Oncol*. 2002 Apr 1;20(7):1729-34. doi: 10.1200/JCO.2002.07.010. PMID: 11919228.
20. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):205-13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae. PMID: 15273542; PMCID: PMC1360123.
21. Zhu P, Miao W, Gu F, Xing C. Changes of serum and peritoneal inflammatory mediators in laparoscopic radical resection for right colon carcinoma. *J Minim Access Surg*. 2018 Feb 27;15(2):115-8. doi: 10.4103/jmas.JMAS_217_17. Epub ahead of print. PMID: 29483379; PMCID: PMC6438071.
22. Sammour T, Kahokehr A, Chan S, Booth RJ, Hill AG. The humoral response after laparoscopic versus open colorectal surgery: a meta-analysis. *J Surg Res*. 2010 Nov;164(1):28-37. doi: 10.1016/j.jss.2010.05.046. Epub 2010 Jun 15. PMID: 20828745.
23. Riese J, Niedobitek G, Lisner R, Jung A, Hohenberger W, Haupt W. Expression of interleukin-6 and monocyte chemoattractant protein-1 by peritoneal sub-mesothelial cells during abdominal operations. *J Pathol*. 2004 Jan;202(1):34-40. doi: 10.1002/path.1455. PMID: 14694519.
24. Dunker MS, Ten Hove T, Bemelman WA, Slors JF, Gouma DJ, Van Deventer SJ. Interleukin-6, C-reactive protein, and expression of human leukocyte antigen-DR on peripheral blood mononuclear cells in patients after laparoscopic vs. conventional bowel resection: a randomized study. *Dis Colon Rectum*. 2003 Sep;46(9):1238-44. doi: 10.1007/s10350-004-6721-z. PMID: 12972969.
25. Moehrlen U, Ziegler U, Boneberg E, Reichmann E, Gitzelmann CA, Meuli M, Hamacher J. Impact of carbon dioxide versus air pneumoperitoneum on peritoneal cell migration and cell fate. *Surg Endosc*. 2006 Oct;20(10):1607-13. doi: 10.1007/s00464-005-0775-4. Epub 2006 Jul 3. PMID: 16823647.
26. Cabellos Olivares M, Labalde Martínez M, Torralba M, Rodríguez Fraile JR, Atance Martínez JC. C-reactive protein as a marker of the surgical stress reduction within an ERAS protocol (Enhanced Recovery After Surgery) in colorectal surgery: A prospective cohort study. *J Surg Oncol*. 2018 Mar;117(4):717-724. doi: 10.1002/jso.24909. Epub 2018 Jan 22. PMID: 29355975.
27. Vlugg MS, Bartels SA, Wind J, Ubbink DT, Hollmann MW, Bemelman WA; Collaborative LAFA Study Group. Which fast track elements predict early recovery after colon cancer surgery? *Colorectal Dis*. 2012 Aug;14(8):1001-8. doi: 10.1111/j.1463-1318.2011.02854.x. PMID: 21985079.
28. García-Aguilar J, Renfro LA, Chow OS, Shi Q, Carrero XW, Lynn PB, Thomas CR Jr, Chan E, Cataldo PA, Marcet JE, Medich DS, Johnson CS, Oommen SC, Wolff BG, Pigazzi A, McNevin SM, Pons RK, Bleday R. Organ preservation for clinical T2N0 distal rectal cancer using neoadjuvant chemoradiotherapy and local excision (ACOSOG Z6041): results of an open-label, single-arm, multi-institutional, phase 2 trial. *Lancet Oncol*. 2015 Nov;16(15):1537-1546. doi: 10.1016/S1470-2045(15)00215-6. Epub 2015 Oct 22. PMID: 26474521; PMCID: PMC4984260.



29. Fleshman J, Branda ME, Sargent DJ, Boller AM, George VV, Abbas MA, Peters WR Jr, Maun DC, Chang GJ, Herline A, Fichera A, Mutch MG, Wexner SD, Whiteford MH, Marks J, Birnbaum E, Margolin DA, Larson DW, Marcello PW, Posner MC, Read TE, Monson JRT, Wren SM, Pisters PWT, Nelson H. Disease-free Survival and Local Recurrence for Laparoscopic Resection Compared With Open Resection of Stage II to III Rectal Cancer: Follow-up Results of the ACOSOG Z6051 Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2019 Apr;269(4):589-595. doi: 10.1097/SLA.0000000000003002. PMID: 30080730; PMCID: PMC6360134.
30. Stevenson AR, Solomon MJ, Lumley JW, Hewett P, Clouston AD, Gebiski VJ, Davies L, Wilson K, Hague W, Simes J; ALaCaRT Investigators. Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection on Pathological Outcomes in Rectal Cancer: The ALaCaRT Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2015 Oct 6;314(13):1356-63. doi: 10.1001/jama.2015.12009. PMID: 26441180.
31. Veenhof AA, Sietses C, von Blomberg BM, van Hoogstraten IM, vd Pas MH, Meijerink WJ, vd Peet DL, vd Tol MP, Bonjer HJ, Cuesta MA. The surgical stress response and postoperative immune function after laparoscopic or conventional total mesorectal excision in rectal cancer: a randomized trial. *Int J Colorectal Dis.* 2011 Jan;26(1):53-9. doi: 10.1007/s00384-010-1056-9. Epub 2010 Oct 5. PMID: 20922542; PMCID: PMC3015173.
32. Fukushima R, Kawamura YJ, Saito H, Saito Y, Hashiguchi Y, Sawada T, Muto T. Interleukin-6 and stress hormone responses after uncomplicated gasless laparoscopic-assisted and open sigmoid colectomy. *Dis Colon Rectum.* 1996 Oct;39(10 Suppl):S29-34. doi: 10.1007/BF02053803. PMID: 8831544.
33. Labalde Martínez, M., García Borda, F.J., Alcalde Escribano, J. *et al.* Transanal total mesorectal excision and adverse conditions for laparoscopic total mesorectal excision. *Eur Surg* 52, 88–95 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10353-019-00626-y>.
34. Ma B, Gao P, Song Y, Zhang C, Zhang C, Wang L, Liu H, Wang Z. Transanal total mesorectal excision (taTME) for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of oncological and perioperative outcomes compared with laparoscopic total mesorectal excision. *BMC Cancer.* 2016 Jul 4;16:380. doi: 10.1186/s12885-016-2428-5. PMID: 27377924; PMCID: PMC4932707.
35. Aubert M, Mege D, Panis Y. Total mesorectal excision for low and middle rectal cancer: laparoscopic versus transanal approach—a meta-analysis. *Surg Endosc.* 2020 Sep;34(9):3908-3919. doi: 10.1007/s00464-019-07160-8. Epub 2019 Oct 15. PMID: 31617090.
36. Zhou S, Wang X, Zhao C, Zhou H, Pei W, Liang J, Zhou Z, Wang X. Can transanal natural orifice specimen extraction after laparoscopic anterior resection for colorectal cancer reduce the inflammatory response? *J Gastroenterol Hepatol.* 2020 Jun;35(6):1016-1022. doi: 10.1111/jgh.14919. Epub 2020 Jan 27. PMID: 31692119.
37. Alamili M, Levic K, Kanstrup K, Bisgaard T, Bulut O. Inflammatory response after transanal total mesorectal excision. *Dan Med J.* 2019 Jul;66(7):A5555. PMID: 31256779.
38. Okamura A, Watanabe M, Fukudome I, Yamashita K, Yuda M, Hayami M, Imamura Y, Mine S. Relationship Between Visceral Obesity and Postoperative Inflammatory Response Following Minimally Invasive Esophagectomy. *World J Surg.* 2018 Nov;42(11):3651-3657. doi: 10.1007/s00268-018-4675-x. PMID: 29766228.
39. Ortega-Deballon P, Radais F, Facy O, d'Athis P, Masson D, Charles PE, Cheynel N, Favre JP, Rat P. C-reactive protein is an early predictor of septic complications after elective colorectal surgery. *World J Surg.* 2010 Apr;34(4):808-14. doi: 10.1007/s00268-009-0367-x. PMID: 20049435; PMCID: PMC2877195.
40. Kørner H, Nielsen HJ, Søreide JA, Nedrebø BS, Søreide K, Knapp JC. Diagnostic accuracy of C-reactive protein for intraabdominal infections after colorectal resections. *J Gastrointest Surg.* 2009 Sep;13(9):1599-606. doi: 10.1007/s11605-009-0928-1. Epub 2009 May 29. PMID: 19479312.
41. MacKay GJ, Molloy RG, O'Dwyer PJ. C-reactive protein as a predictor of postoperative infective complications following elective colorectal resection. *Colorectal Dis.* 2011 May;13(5):583-7. doi: 10.1111/j.1463-1318.2010.02236.x. PMID: 20163424.
42. Johnson BL 3rd, Davis BR, Rafferty JF, Paquette IM. Postoperative predictors of early discharge following laparoscopic segmental colectomy. *Int J Colorectal Dis.* 2015 May;30(5):703-6. doi: 10.1007/s00384-015-2153-6. Epub 2015 Feb 14. PMID: 25680546.
43. Matsubara D, Arita T, Nakanishi M, Kuriu Y, Murayama Y, Kudou M, Konishi H, Komatsu S, Shiozaki A, Otsuji E. The impact of postoperative inflammation on recurrence in patients with colorectal cancer. *Int J Clin Oncol.* 2020 Apr;25(4):602-613. doi: 10.1007/s10147-019-01580-1. Epub 2019 Nov 22. PMID: 31758273.
44. McSorley ST, Watt DG, Horgan PG, McMillan DC. Postoperative Systemic Inflammatory Response, Complication Severity, and Survival Following Surgery for Colorectal Cancer. *Ann Surg Oncol.* 2016 Sep;23(9):2832-40. doi: 10.1245/s10434-016-5204-5. Epub 2016 Mar 25. PMID: 27016295; PMCID: PMC4972846.
45. Cuk P, Pedersen AK, Lambertsen KL, Mogensen CB, Nielsen MF, Helligsø P, Gögenur I, Ellebæk MB. Systemic inflammatory response in robot-assisted and laparoscopic surgery for colon cancer (SIRIRALS): study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Surg.* 2021 Oct 11;21(1):363. doi: 10.1186/s12893-021-01355-4. PMID: 34635066; PMCID: PMC8507379.



Análisis comparativo entre técnica anastomótica intracorporea y extracorpórea en la hemicolectomía derecha laparoscópica: estudio unicentrico

Comparative analysis between intracorporeal and extracorporeal anastomotic techniques in laparoscopic right hemicolectomy: single-centric study

Alfredo Alejandro VIVAS LÓPEZ*, David NAVARRO FAJARDO*, Lucía LAVIN MONTORO*, María LABALDE MARTÍNEZ*, Eduardo Enrique RUBIO GONZÁLEZ*, Óscar GARCÍA VILLAR*, Cristina NEVADO GARCÍA*, Pablo PELÁEZ TORRES*, Francisco Javier GARCÍA BORDA*, Eduardo FERRERO HERRERO*

* Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Hospital 12 de Octubre, Madrid, España

Autor de correspondencia:

Alfredo Alejandro Vivas López.
alfredojalejandro.vivas@salud.madrid.org.
Servicio de Cirugía General,
del Aparato Digestivo y Trasplante
de Órganos Abdominales, Hospital
Universitario Doce de Octubre.
Dirección: Ctra. de Andalucía Km 5,4.
28041-Madrid

Recibido: 29-03-2022
Revisado: 05-05-2022
Aceptado: 17-05-2023
Publicado: 12-09-2023

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses económicos, personales o profesionales.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Introducción: La técnica laparoscópica en el tratamiento quirúrgico de la neoplasia de colon derecho ya se ha instaurado como el abordaje de elección. Uno de los aspectos que sigue siendo objeto de discusión es la técnica empleada para la anastomosis, entre la técnica anastomótica extracorpórea (AEC) y la técnica intracorpórea (AIC), sin que aún se cuente con evidencia definitiva. **Material y Métodos:** Se analizaron de forma retrospectiva 189 pacientes sometidos a hemicolectomía derecha laparoscópica por causa tumoral, durante un periodo de 4 años (comprendido entre el 01/01/2018 y 01/01/2022), por cirujanos colorrectales de la unidad especializada de un único centro. Se compararon variables preoperatorias como el ASA, edad y comorbilidades de los pacientes y perioperatorias como tiempo operatorio, inicio de tránsito gastrointestinal, estancia postoperatoria, incidencia de fuga anastomótica, infección de sitio quirúrgico, y media de ganglios en la pieza postoperatoria. **Resultados y discusión:** De los 189 pacientes, en 142 se realizó AEC y en 47 AIC. Al comparar el tiempo operatorio total, la mediana fue 33 minutos mayor en el grupo con AIC. Con respecto al reinicio del Tránsito GI y la estancia postoperatoria se evidenció la disminución de 1 día en ambos indicadores al realizar la AIC. También se observó una aparente disminución de la infección del sitio quirúrgico y la dehiscencia anastomótica en el grupo AIC, pero sin llegar a ser esta variación estadísticamente significativa, y con resultados oncológicos (numero de ganglios resecaados) equivalentes en ambos grupos. **Conclusión:** La AIC se muestra en nuestra serie como una técnica segura y superior en términos de estancia postoperatoria, y similar en sus resultados oncológicos al compararla con la técnica AEC.

Palabras clave: Anastomosis intracorporea, hemicolectomía derecha laparoscópica, sutura barbada.

Abstract

Introduction: The laparoscopic technique in the surgical treatment of neoplasia of the right colon has already been established as the approach of choice. One of the aspects that continues to be the subject of discussion is the technique used for the anastomosis, between the extracorporeal anastomotic technique (ECA) and the intracorporeal technique (ICA), without definitive evidence yet. **Material and Methods:** 189 patients undergoing laparoscopic right hemicolectomy due to tumor were retrospectively analyzed during a period of 4 years (between 01/01/2018 and 01/01/2022), by colorectal surgeons of the specialized unit, from a single center. Preoperative variables



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Archivos de Cirugía ISSN: 3020-2655
© Los autores 2025

Análisis comparativo entre técnica AIC y AEC en la hemicolectomía derecha laparoscópica
Comparative analysis between AIC and AEC techniques in laparoscopic right hemicolectomy
A. VIVAS LÓPEZ, D. NAVARRO FAJARDO, L. LAVIN MONTORO, M. LABALDE MARTÍNEZ, E. RUBIO GONZÁLEZ,
O. GARCÍA VILLAR, C. NEVADO GARCÍA, P. PELÁEZ TORRES, F.J. GARCÍA BORDA, E. FERRERO HERRERO

DOI: 10.14679/2323

such as ASA, age and comorbidities of the patients and perioperative variables such as operative time, start of gastrointestinal transit, postoperative stay, incidence of anastomotic leak, surgical site infection, and mean number of nodes in the postoperative piece were compared. **Results and discussion:** ECA was performed in 142 and ICA in 47. When comparing total operative time, the median was 33 minutes longer in the ICA group. Regarding the restart of the GI transit and the postoperative stay, a decrease of 1 day was evidenced in both indicators when performing the ICA. An apparent decrease in surgical site infection and anastomotic leakage was also observed in the AIC group, but this variation was not statistically significant, and with equivalent oncological results (number of lymph nodes resected) in both groups. **Conclusion:** The ICA shown in our series as a safe and superior technique in terms of postoperative stay, and similar in its oncological results when compared to the ECA technique.

Key words: Intracorporeal anastomosis, laparoscopic right hemicolectomy, barbed suture.

Lista de abreviaturas

AIC	.....	Anastomosis intracorporea
AEC	.....	Anastomosis extracorporea
HDL	.....	Hemicolectomía derecha laparoscópica

Introducción

Múltiples estudios han demostrado con suficiente evidencia la superioridad y ventajas de la colectomía laparoscópica en el carcinoma de colon en comparación con el abordaje abierto⁽¹⁻³⁾, siendo superior el abordaje laparoscópico en cuanto a una recuperación más rápida, menos complicaciones a corto plazo y siendo ambos abordajes equivalentes en los resultados oncológicos^(4,5).

En el caso de la hemicolectomía derecha la anastomosis ileocólica puede realizarse por técnica extracorpórea (AEC) (siendo esta la más frecuente) o mediante técnica intracorpórea (AIC). La AEC presenta ventajas debido a una técnica menos compleja y menor tiempo quirúrgico en comparación con la AIC^(6,7). Sin embargo, la AEC requiere una mayor movilización y exteriorización del intestino a través de la incisión abdominal, lo que puede provocar lesiones del mesenterio y afectar en la recuperación de la función intestinal⁽⁷⁾. Múltiples estudios retrospectivos han mostrado que la AIC presenta un tiempo operatorio más largo que la AEC, pero con una recuperación más rápida después de la cirugía gracias a menos trauma de la pared abdominal y una menor tracción y movilización del mesenterio^(8,9), con un

aumento en la indicación de AIC debido al desarrollo de dispositivos intracorpóreos y técnicas de sutura (grapadora lineal y sutura barbada, entre otras). Sin embargo, la selección de AIC frente a AEC sigue siendo controvertido entre los cirujanos, principalmente en función de su experiencia y preferencia personal.

El objetivo de este estudio es determinar las diferencias a corto y medio plazo entre las AEC y AIC en las hemicolectomías derechas laparoscópicas realizadas en nuestro centro, y establecer las posibles ventajas de una de estas técnicas.

Material y métodos

Se realizó un análisis retrospectivo sobre una serie prospectiva de pacientes intervenidos en nuestro Centro de forma consecutiva y por los cirujanos de la unidad de cirugía colorrectal (Unidad especializada), sometidos a hemicolectomía derecha laparoscópica por causa tumoral, durante un periodo de 4 años (comprendido entre el 01/01/2018 y 01/01/2022).

Se compararon variables preoperatorias como el ASA, edad y comorbilidades de los pacientes y perio-

peratorias como tiempo operatorio, inicio de tránsito gastrointestinal, estancia postoperatoria, incidencia de fuga anastomótica, infección de sitio quirúrgico, y media de ganglios en la pieza postoperatoria.

Técnica quirúrgica

En todos los pacientes se administró profilaxis antibiótica y antitrombótica previa a la cirugía. Se emplearon tanto en la AEC como en la AIC 4 puertos laparoscópicos: 10 mm para óptica, uno de 12 mm y dos de 5 mm. Se realizó la hemicolectomía derecha con abordaje inicial de vasos ileocolicos, realizándose una linfadenectomía al menos D2, y con sección del pedículo vascular previa aplicación de dispositivos HemoLock® o endograpadora lineal.

En los pacientes en los que se realizó AEC, la exteriorización del colon y la anastomosis se realiza ampliando la incisión de uno de los trocares en la línea media o mediante minilaparotomía en otra ubicación (subcostal, suprapúbica, etc) tras una movilización adecuada del colon derecho. Se realizó en cada caso una anastomosis mecánica o manual laterolateral. En los casos de AIC se realizaron todas las anastomosis laterolaterales mecánicas con Endo-GIA de 60mm y posterior cierre de la enterotomía con sutura barbada. Previamente se orientan y fijan el íleon y el colon mediante un

punto de tracción, según técnica estandarizada de nuestro centro⁽¹⁰⁾. En todos los casos se protege la incisión con dispositivo aislante tipo Alexis®.

Análisis estadístico

Se realizó el análisis estadístico de las variables previamente seleccionadas comparando ambos grupos en función de la técnica anastomótica empleada. Las variables categóricas se analizaron mediante tablas de contingencia y Chi cuadrado. Las variables continuas se analizaron comparando medias mediante el test de la t de Student y medianas con la U de Mann-Whitney. Los valores de $p < 0,05$ se consideraron como estadísticamente significativos. Utilizando para el análisis el programa SPSS versión 23.

Resultados

Entre el 01/01/2018 y 01/01/2022 se intervinieron de hemicolectomía derecha laparoscópica 189 pacientes, siendo todos los procedimientos por causa tumoral y realizados por cirujanos colorrectales de la unidad especializada de nuestro centro. En la **Tabla 1** se muestran las características demográficas preoperatorias

Variable	Anastomosis Intracorpórea N = 47 (%)	Anastomosis Extracorpórea N = 142 (%)	Valor p
Sexo			
Varón	23 (48,9)	65 (45,8)	0,2
Mujer	24 (51,1)	77 (54,2)	
Edad (media)	72,6	71,5	0,32
ASA			0,09
I/II	18 (38,3)	58 (40,8)	
III/IV	29 (61,7)	84 (59,2)	
Índice de Charlson			0,14
≤ 4	16 (34)	62 (43,7)	
≥ 5	31 (66)	80 (56,3)	

Tabla 1. Características preoperatorias de los pacientes



Variable	Anastomosis Intracorpórea N = 47 (%)	Anastomosis Extracorpórea N = 142 (%)	Valor p
Tiempo quirúrgico (Mediana)	215 minutos	182 minutos	0,042
Localización del tumor			0,09
Ciego/ascendente	31 (66)	99 (69,7)	
Ángulo hepático / transverso	16 (34)	43 (30,3)	

Tabla 2. Aspectos intraoperatorios

Variable	Anastomosis Intracorpórea N = 47 (%)	Anastomosis Extracorpórea N = 142 (%)	Valor p
Estancia (Mediana)	6	7	0,05
Reinicio trnasito GI	4	5	0,041
Complicaciones			
Dehiscencia	3 (6,4)	12 (8,5)	0,1
Infección superficial	4 (8,5)	15 (10,6)	0,09
Exitus	1 (2,1)	3 (2,1)	0,3

Tabla 3. Variables del curso postoperatorio

Variable	Anastomosis Intracorpórea N = 47 (%)	Anastomosis Extracorpórea N = 142 (%)	Valor p
TNM			0,7
Tis	4 (8,5)	9 (6,3)	
TI/TH	13 (27,7)	47 (33)	
THH/TIV	30 (63,8)	86 (60,7)	
Ganglios resecaados	24,6	22,7	0,09

Tabla 4. Estudio anatomopatológico

de cada grupo (AEC y AIC), no observándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos.

De los 189 pacientes de la serie, 142 fueron sometidos a AEC y 47 a una AIC. En la **Tabla 2**, se resumen los aspectos intraoperatorios más relevantes, destacando la diferencia entre el tiempo operatorio medio entre ambos grupos.

Se observó una diferencia estadísticamente significativa en los días de estancia y los días hasta el reinicio del tránsito gastrointestinal a favor de grupo de AIC, así como diferencias aparentes, pero sin alcanzar la significancia estadística en las complicaciones postoperatorias, incluida la dehiscencia anastomótica. En la **Tabla 3** se resumen todas las variables relacionadas a la evolución postoperatoria estudiadas.

También se analizaron los resultados anatómopatológicos, registrando el estadije TNM y la media de ganglios extraídos en la pieza, sin diferencias estadísticamente significativas en ninguno de estos aspectos, los cuales se resumen en la **Tabla 4**.

Discusion

La hemicolectomía laparoscópica es el tratamiento estándar para la enfermedad colónica benigna y maligna ^(11,12). Para la restauración de la continuidad intestinal posterior a la resección colónica tanto la AEC como la AIC son opciones validas. Buscando esclarecer la superioridad de una técnica sobre otra con respecto a resultados a corto plazo, morbimortalidad y resultados oncológicos se han publicado múltiples estudios y metaanálisis en pacientes sometidos a hemicolectomía derecha laparoscópica (HDL) ^(13,14), que muestran que la AIC parece ser segura y equivalente a la AEC en términos de complicaciones posoperatorias y presentando una recuperación más eficaz después de la cirugía. Esto también se ha observado en nuestra serie, en la cual, a nivel de complicaciones como infección del sitio quirúrgico y dehiscencia se mostró equivalente, he incluso con mejores indicadores que la AEC (sin llegar a ser estadísticamente significativo estos hallazgos). Sin embargo, el mayor tiempo quirúrgico de la AIC evidenciado en las publicaciones y confirmado en nuestra serie (con un incremento medio de 33 minutos), y una mayor dificultad técnica para realizar la sutura manual laparoscópica han provocado que la AIC aún no se instaure como la técnica mayoritaria entre los cirujanos colorrectales, hecho también observado en nuestro centro, en el cual en menos de un 30 % de las HDL se ha realizado una AIC.

Sin embargo, las nuevas técnicas de sutura (como las suturas barbadadas) facilitan la sutura laparoscópica al no tener que realizar el anudado laparoscópico ⁽¹⁵⁾, disminuyendo el tiempo quirúrgico de las HDL en las que se realiza una AIC.

En múltiples metaanálisis ^(13,14,16), los pacientes tratados con AIC tuvieron una recuperación más rápida del tránsito a gases y a heces, menos dolor posoperatorio, incisiones más pequeñas y menos

infecciones de la herida que los pacientes tratados con AEC. En nuestra serie se observaron resultados similares, con un día menos para la recuperación del tránsito gastrointestinal (de 5 a 4 días) y un día menos de estancia postoperatoria (de 7 a 6 días) a favor de los pacientes sometidos a AIC, siendo ambos grupos equivalentes en sexo de los pacientes, edad y comorbilidades preoperatorias. Aunque es técnicamente exigente y requiere habilidades laparoscópicas avanzadas, la AIC no requiere la exteriorización del intestino y reduce la manipulación intestinal, lo que lleva a una menor tracción y menos lesiones tisulares en el mesenterio ^(7,17). Siendo esto especialmente útil en pacientes en los que es difícil exteriorizar el colon transversal o el íleon terminal, como en pacientes obesos los cuales poseen un mesenterio intestinal corto y engrosado ⁽¹⁸⁾, requiriendo para realizar una AEC una tracción excesiva en el colon y el íleon terminal, lo que conduce fácilmente a una lesión tisular del mesenterio. Por el contrario, la AIC no se vio afectada por el IMC, debido a que evita la tracción mesentérica para externalizar el intestino para la anastomosis.

También se ha demostrado un aumento de la respuesta inflamatoria en la capa muscular intestinal posquirúrgica a partir del manejo excesivo del, lo que conduce a un aumento del íleo posoperatorio ⁽¹⁹⁾. Obviamente, cuanto menor sea la manipulación, menor será la incidencia de íleo postoperatorio, lo cual unido a una menor probabilidad de torsión intestinal durante el montaje de la anastomosis, apuntan a una superioridad de la AIC en estos indicadores, también confirmada en nuestra serie.

Un aspecto no estudiado en nuestra serie, y que podría ser interesante a futuro, es el dolor postoperatorio y la incidencia de hernias incisiones. Múltiples publicaciones muestran que en la AIC el uso de incisiones más pequeñas fue un factor importante asociado con un menor dolor postoperatorio y una menor incidencia de eventraciones postquirúrgicas.

La tasa de fuga anastomótica es una medida importante para determinar el éxito de cada técnica anastomótica. Inicialmente se llegó a sugerir que la AIC tenía una mayor probabilidad de fuga anastomótica debido a su dificultad técnica ⁽²⁾, pero posteriormente se ha observado que los



sultados reales han sido opuestos, probablemente por el compromiso en el suministro de sangre anastomótica luego de lesiones mesentéricas causadas por la tracción del mesenterio⁽¹⁷⁾, aunque estas diferencias no fueron concluyentes ni estadísticamente significativas en nuestra serie.

Un aspecto importante es que la mayoría de las series muestran tiempos operatorios mayores en la AIC, pero metaanálisis recientes han mostrado que para un cirujano laparoscópico experimentado, la curva de aprendizaje de la AIC fue corta, y el tiempo quirúrgico en la AIC fue más corto que en las AEC después de un período de curva de aprendizaje mínimo de aproximadamente 18 casos⁽²⁰⁾.

En cuanto a los resultados oncológicos, estos fueron equivalentes tanto en el grupo AIC como en el grupo AEC con un número similar de ganglios linfáticos extraídos, siendo la misma tendencia evidenciada en los metaanálisis que estudiaron este tema.

Las limitaciones de nuestro estudio han sido el solo estudiar un único centro, la variabilidad entre cirujanos y su preferencia en la realización de una técnica anastomótica sobre otra, y el que algunos de los cirujanos que realizaban como preferencia la técnica AIC estaban en las primeras fases de su curva de aprendizaje cuando se realizó este estudio.

Conclusiones

En nuestra experiencia, la AIC y la AEC son equivalentes términos de complicaciones postoperatorias, aunque con cierta tendencia a menos infecciones del sitio quirúrgico y dehiscencia anastomótica en el grupo AIC. También la AIC se mostró superior a la AEC al comparar la estancia postoperatoria, con un descenso de al menos un día en el grupo de anastomosis intracorpórea, pero con tiempos quirúrgicos mayores en este grupo, principalmente en las primeras fases de la curva de aprendizaje. Respecto a resultados oncológicos en la pieza quirúrgica ambos grupos se mostraron equivalentes. Por todas estas razones, en nuestra serie la reconstrucción del tránsito mediante técnica intracorpórea se ha mostrado como una técnica factible y segura, con ventajas en la recuperación postoperatoria del paciente.

Bibliografía

1. Buunen M, Veldkamp R, Hop WC, Kuhry E, Jeekel J. et al.; Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group. Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomised clinical trial. *Lancet Oncol* 2009;10:44–52.
2. Arezzo A, Passera R, Ferri V, Gonella F, Cirocchi R, Morino M.. Laparoscopic right colectomy reduces short-term mortality and morbidity. Results of a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis* 2015;30:1457–1472.
3. Yamamoto S, Inomata M, Katayama H, Mizusawa J, Etoh T, Konishi F. et al.; Japan Clinical Oncology Group Colorectal Cancer Study Group. Short-term surgical outcomes from a randomized controlled trial to evaluate laparoscopic and open D3 dissection for stage II/III colon cancer: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG 0404. *Ann Surg* 2014;260:23–30.
4. Kuhry E, Schwenk WF, Gaupset R, Romild U, Bonjer HJ.. Long-term results of laparoscopic colorectal cancer resection. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (2)CD003432.
5. Tjandra JJ, Chan MK.. Systematic review on the short-term outcome of laparoscopic resection for colon and rectosigmoid cancer. *Colorect Dis* 2006;8:375–388.
6. Jian-Cheng T, Shu-Sheng W, Bo Z, Jian F, Liang Z.. Total laparoscopic right hemicolectomy with 3-step stapled intracorporeal isoperistaltic ileocolic anastomosis for colon cancer: an evaluation of short-term outcomes. *Medicine (Baltimore)* 2016;95:e5538.
7. Carnuccio P, Jimeno J, Pares D.. Laparoscopic right colectomy: a systematic review and meta-analysis of observational studies comparing two types of anastomosis. *Tech Coloproctol* 2014;18:5–12.
8. Shapiro R, Keler U, Segev L, Sarna S, Hatib K, Hazzan D.. Laparoscopic right hemicolectomy with intracorporeal anastomosis: short- and long-term benefits in comparison with extracorporeal anastomosis. *Surg Endosc* 2016;30:3823–3829.

9. Lee KH, Ho J, Akmal Y, Nelson R, Pigazzi A.. Short- and long-term outcomes of intracorporeal versus extracorporeal ileocolic anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy for colon cancer. *Surg Endosc* 2013;27:1986–1990.
10. Ocaña J, Labalde-Martinez M, Vivas A, González L, Pelaez P, García-Borda J, Ferrero E. Step-by-step right colectomy and intracorporeal stapled side-to-side ileocolic anastomosis - a video vignette. *Colorectal Dis*. 2021 May;23(5):1291
11. Emile SH, Elfeki H, Shalaby M, Sakr A, Bassuni M, Christensen P. et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in minimally invasive right colectomy: an updated systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol* 2019;23:1023–1035.
12. Juo YY, Hyder O, Haider AH, Camp M, Lidor A, Ahuja N.. Is minimally invasive colon resection better than traditional approaches? First comprehensive national examination with propensity score matching. *JAMA Surg* 2014;149:177–184.
13. Wu Q, Jin C, Hu T, Wei M, Wang Z.. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right colectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2017;27:348–357
14. Milone M, Elmore U, Vignali A, Gennarelli N, Manigrasso M, Burati M. et al. Recovery after intracorporeal anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg* 2018;403:1–10.
15. Manigrasso M, Velotti N, Calculli F, Aprea G, Di Lauro K, Araimo E. et al. Barbed suture and gastrointestinal surgery. A retrospective analysis. *Open Med (Wars)* 2019;14:503–508.
16. Zhang H, Sun N, Fu Y, Zhao C. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right colectomy: updated meta-analysis of randomized controlled trials. *BJS Open*. 2021;5(6):zrab133. doi:10.1093/bjsopen/zrab133
17. Grams J, Tong W, Greenstein AJ, Salky B.. Comparison of intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic-assisted hemicolectomy. *Surg Endosc* 2010;24:1886–1891.
18. Iorio T, Blumberg D.. Totally intracorporeal laparoscopic colectomy (TILC) is associated with similar surgical outcomes in high and low operative risk patients. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2013;23:154–158.
19. Schwarz NT, Beer-Stolz D, Simmons RL, Bauer AJ.. Pathogenesis of paralytic ileus: intestinal manipulation opens a transient pathway between the intestinal lumen and the leukocytic infiltrate of the jejunal muscularis. *Ann Surg* 2002;235:31–40
20. Marchesi F, Pinna F, Percalli L, Cecchini S, Ricco M, Costi R. et al. Totally laparoscopic right colectomy: theoretical and practical advantages over the laparo-assisted approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2013;23:418–424.



Hiperparatiroidismo primario y cáncer papilar de tiroides: nuestra experiencia en una asociación no tan infrecuente

Papillary thyroid cancer in patients with primary hyperparathyroidism: our experience in a not so uncommon association

Julia BERNAL TIRAPO*, Carmen SÁNCHEZ GARCÍA*, Francisco Javier GUADARRAMA GONZÁLEZ*, Pedro YUSTE GARCÍA*, Eduardo FERRERO HERRERO*

* Hospital Universitario 12 de Octubre. Unidad de Cirugía Endocrina. Madrid, España

Autor de correspondencia:

Julia Bernal Tirapo.

julia.bernal@salud.madrid.org.

ORCID: 0000-0003-0321-4437.

Hospital Universitario 12 de Octubre.

Unidad de Cirugía Endocrina. Madrid,

España

Recibido: 29-03-2022

Revisado: 04-05-2022

Aceptado: 17-05-2023

Publicado: 12-09-2023

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses económicos, personales o profesionales.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Introducción: La asociación sincrónica de patología tiroidea con el hiperparatiroidismo primario (HPTP) no es lo habitual, su incidencia oscila del 17.8% al 84.3%, siendo del 2.7% al 9.5% en el caso de cáncer de tiroides bien diferenciado. **Material y métodos:** se revisan 103 pacientes que fueron sometidos a cirugía paratiroidea. **Resultados:** 82 mujeres y 21 hombres. Todos tenían diagnóstico preoperatorio de HPTP. La patología tiroidea concomitante fue investigada mediante el examen físico, ecografía y/o Tomografía computarizada. 10 pacientes (9,7%) presentaron cáncer papilar de tiroides. Todos los pacientes eran eutiroides. El análisis anatomopatológico posterior reveló 6 carcinomas T1a (60%), 1 T1b (10%), 1 T2 (10%), 1 T3 (10%) y 1 T4a (10%). 2 pacientes presentaron metástasis ganglionares cervicales (20%) y en 4 pacientes se detectaron focos de microcarcinoma (40%). El carcinoma fue unifocal en 6 pacientes (60%) y unilateral en 8 pacientes (80%). En la mayoría de los casos se realizó una tiroidectomía total (n=8, 80%), con 2 casos de hemitiroidectomía (20%). En un único caso fue necesario realizar una disección laterocervical. No hubo complicaciones postoperatorias. **Discusión:** La coexistencia del cáncer papilar de tiroides en pacientes con HPTP puede ser muy frecuente, y esto a menudo causa dificultades en el diagnóstico y tratamiento del HPTP. El examen tiroideo pre e intraoperatorio se debe realizar en todos los pacientes con diagnóstico de HPTP para evitar pasar por alto importantes patologías tiroideas, y del mismo modo en aquellos pacientes con sospecha o diagnóstico de carcinoma tiroideo, se debe realizar un despistaje de HPTP.

Palabras clave: hiperparatiroidismo, cáncer papilar tiroides, sincrónico, despistaje.

Abstract

Introduction: Synchronous association of thyroid pathology with primary hyperparathyroidism (PHPT) is not usual, its incidence ranges from 17.8% to 84.3%, being from 2.7% to 9.5% in case of coexistent well-differentiated thyroid cancer. **Material and methods:** 103 patients who underwent parathyroid surgery were reviewed. **Results:** 82 women and 21 men. All had preoperative diagnosis of PHPT. Coexistent thyroid pathology was investigated by physical examination, ultrasound or CT scan. 10 patients (9.7%) had papillary thyroid cancer. All patients were euthyroid. The histopathologic exam revealed 6 T1a (60%), 1 T1b (10%), 1 T2 (10%), 1 T3 (10%) and 1 T4a (10%) carcinomas. 2 patients had cervical lymph node metastases (20%) and in 4 microcarcinoma were detected (40%). The carcinoma was unifocal in 6 patients (60%)



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Archivos de Cirugía

ISSN: 3020-2655

© Los autores 2025

Hiperparatiroidismo primario y cáncer papilar
Papillary thyroid cancer and primary hyperparathyroidism
J. BERNAL TIRAPO, C. SÁNCHEZ GARCÍA, F.J. GUADARRAMA GONZÁLEZ, P. YUSTE GARCÍA, E. FERRERO HERRERO

DOI: 10.14679/2324

and unilateral in 8 patients (80%). Total thyroidectomy was performed in most cases (n=8, 80%), with 2 cases of hemithyroidectomy (20%). Laterocervical dissection was necessary in only one case. There were no postoperative complications. **Discussion:** The coexistence of papillary thyroid cancer in patients with PPH can be very frequent, and this often causes difficulties in the diagnosis and treatment of PHPT. Preoperative and intraoperative thyroid examination should be performed in all patients with a diagnosis of PHPT to avoid overlooking important thyroid pathologies, and likewise in those patients with a suspicion or diagnosis of thyroid carcinoma, screening for PHPT should be performed.

Key words: hyperparathyroidism, papillary thyroid cancer, synchronous, screening.

Lista de abreviaturas

HPTP:	Hiperparatiroidismo primario.
CPT:	Carcinoma papilar de tiroides.
PTH:	Hormona paratiroidea (parathormona).
Mg/dL:	miligramos/decilitro.
Pg/dL:	picogramos/decilitro.
ASA:	clasificación de riesgo anestésico de la American Society of Anesthesiologists.
Mm:	milímetros.
MF:	multifocal.
UF:	unifocal.
UL:	unilateral.
BL:	bilateral.
TT:	tiroidectomía total.
HT:	hemitiroidectomía.
DL:	disección laterocervical.
PAAF:	punción-aspiración con aguja fina.
MEN:	neoplasia endocrina múltiple.

Introducción

El Hiperparatiroidismo primario (HPTP) es una enfermedad que afecta a todos los grupos de edad, y cuya prevalencia está en aumento, se calcula en el 1 por 1.000 en varones y en el 2-3 por 1.000 en mujeres, siendo esta diferencia entre géneros mayor al aumentar la edad ⁽¹⁾. Se considera la primera causa de hipercalcemia en la comunidad y suele ser una enfermedad esporádica en el 90% de los casos causada por un adenoma paratiroideo solitario en la mayoría de los pacientes. El tratamiento de elección es la extirpación quirúrgica de la glándula hiperfuncionante tras su localización ⁽²⁾. El abordaje selectivo o mínimamente invasivo es el de elección en los casos de localización precisa preoperatoria de la glándula afecta ⁽³⁾.

El carcinoma papilar de tiroides (CPT) constituye más del 80% de las neoplasias tiroideas, siendo

el cáncer más común del tiroides y en las últimas décadas ha aumentado su incidencia en todo el mundo, siendo mayor en mujeres. Su detección y tratamiento temprano favorece el buen pronóstico ⁽⁴⁾.

La asociación sincrónica de patología tiroidea con HPTP no es lo habitual, y su incidencia oscila del 17.8% al 84.3%, siendo el rango en el caso de cáncer de tiroides bien diferenciado del 2.7% al 15% en la mayoría de las series ⁽⁵⁾. El HPTP fue generalmente la patología primaria y se diagnosticó antes de la identificación del carcinoma de tiroides que generalmente fue un hallazgo anatómopatológico incidental ⁽⁶⁾.

La presencia de un carcinoma de tiroides asociado en estos pacientes puede causar dificultades en el diagnóstico, localización y tratamiento del HPTP, complicando el manejo del paciente debido a la hipercalcemia no tratada, al cáncer de tiroides no reconocido y a la necesidad de una segunda



cirugía si no se examinan cuidadosamente ambas enfermedades.

Material y métodos

Realizamos un estudio retrospectivo y observacional en el que se revisan de forma 103 pacientes que fueron sometidos a cirugía paratiroidea en nuestro Servicio de forma consecutiva.

Resultados

El grupo estaba compuesto por 82 mujeres y 21 hombres, con una edad media de 60,17 años (rango: 26-84). Todos los pacientes tenían el diagnóstico preoperatorio de HPTP y se les había realizado una evaluación radiológica que incluía ecografía y gammagrafía con Tc99-sestamibi para ayudar a localizar el tejido paratiroideo involucrado. La calcemia preoperatoria media fue de 11.6 ± 1.6 mg/dL y los niveles de hormona paratiroidea (PTH) preoperatoria de 230.4 pg/mL (rango: 73.2-1107). La patología tiroidea concomitante fue investigada mediante el examen físico, ecografía y/o Tomografía computarizada.

En nuestra muestra, encontramos 10 pacientes (9,7%) que presentaron un carcinoma papilar de ti-

roides asociado, con una relación mujer : hombre de 7:3. La edad media en estos pacientes fue de 60 años (rango: 39-81). Como antecedentes personales en dichos pacientes destacaban, en orden de frecuencia: hipertensión arterial (60%), osteoporosis (50%), artalgias (50%), dislipemia (40%), Diabetes Mellitus (20%), fracturas óseas (20%), nefrolitiasis (10%) y pancreatitis aguda (10%). Todos los pacientes eran eutiroides y la mayoría presentaban un riesgo anestésico bajo, ASA I-II (70%). El análisis anatómopatológico posterior reveló 6 carcinomas papilares T1a (60%), 1 carcinoma T1b (10%), 1 carcinoma T2 (10%), 1 carcinoma T3 (10%) y 1 carcinoma T4a (10%), con un tamaño medio tumoral de 13,1 mm (rango: 2-30). 2 pacientes presentaron metástasis ganglionares cervicales (20%) y en 4 pacientes se detectaron focos de microcarcinoma (40%). El carcinoma fue unifocal en 6 pacientes (60%) y unilateral en 8 pacientes (80%). En la mayoría de los casos se realizó una tiroidectomía total (n=8, 80%), con 2 casos en los que se optó por una hemitiroidectomía (20%), realizando una incisión de Kocher en todos los casos. En un único caso fue necesario realizar una disección laterocervical por la afectación ganglionar. Las principales características de estos pacientes se recogen en la **Tabla 1**. No hubo complicaciones postoperatorias inmediatas en ninguno de los casos y todos los pacientes fueron dados de alta tras una estancia media de 3 días (rango 2-4). Durante el seguimiento postoperatorio en las consultas tampoco

	T	N	TAMAÑO (mm)	MF	UF	UL	BL	CIRUGÍA
1	T1a	N0	10	X		X		TT
2	T1a	N0	3		X		X	TT
3	T3	N1a	15	X			X	TT
4	T1a	N0	3		X	X		HT
5	T1a	N0	3		X	X		HT
6	T1a	N0	7	X		X		TT
7	T4a	N1b	10	X		X		TT+DL
8	T1b	N0	20		X	X		TT
9	T2	N0	30		X	X		TT
10	T1a	N0	2		X	X		TT

Tabla 1. Características histopatológicas de los pacientes con carcinoma papilar de tiroides asociado.



hubo complicaciones, manteniendo normocalcemia tras tres años de la cirugía y sin recidivas de la enfermedad maligna concomitante.

Discusión

La correlación entre la enfermedad tiroidea y el HPTP se ha observado en varios estudios desde que Ogburn y Black informaron de los primeros casos en 1956⁽⁷⁾. Los datos sobre la asociación entre el HPTP y el CPT son más limitados y se han notificado fundamentalmente casos esporádicos. Hoy en día, el número de expertos que proponen la exploración quirúrgica bilateral rutinaria del cuello ha disminuido, siendo la cirugía de elección en los casos de HPTP la paratiroidectomía mínimamente invasiva, que ofrece una exposición más limitada de la glándula tiroidea, lo que dificulta la detección de una neoplasia tiroidea concomitante durante la cirugía. Para evitar este problema es fundamental realizar una ecografía preoperatoria para descartar patología tiroidea concomitante en estos pacientes. Es importante destacar que la presencia de un nódulo tiroideo concomitante preoperatorio actúa hasta en el 52% de los casos como posible causa de dificultad de localización preoperatoria en el HPTP⁽⁸⁾ lo que puede condicionar el tipo de abordaje quirúrgico.

El HPTP se ha asociado a varios tipos de cáncer en el pasado, y en los últimos años se ha destacado como un factor de riesgo para el CPT⁽⁹⁾, pero su relación patogénica todavía no se entiende claramente. Las hipótesis se basan en el hecho de que los mismos genes y factores de transcripción están implicados en el desarrollo de ambos órganos debido a sus orígenes embriológicos comunes. Además, algunos estudios han sugerido que los niveles elevados de PTH, el bajo nivel de vitamina D y la hipercalcemia contribuyen a la carcinogénesis tiroidea al promover la liberación de factores de crecimiento que pueden mostrar efectos mitogénicos y diferenciales en los folículos tiroideos y efectos angiogénicos en las células endoteliales⁽¹⁰⁾. En primer lugar, los niveles elevados de PTH afectan a la fagocitosis, la sensibilidad de las células T y la función de las células B, lo que contribuye a la disfunción inmunitaria de los pacientes y aumenta la incidencia del cáncer⁽¹¹⁾. En segundo lu-

gar, la exposición a largo plazo al calcio sérico elevado es carcinógena ya que provoca una inhibición de la síntesis de tiroxina. Y en tercer lugar, varios estudios han sugerido que los niveles bajos de vitamina D son un factor de riesgo de cáncer de tiroides asociado a mayor incidencia y peor pronóstico⁽¹²⁾ pero no se dispone de pruebas concluyentes en la literatura.

La mayoría de los pacientes con HPTP y CPT concomitantes son mujeres, posiblemente debido a la mayor incidencia de ambas patologías en las mujeres, pero esta coexistencia también se ha notificado en hombres⁽¹³⁾. Además, a los pacientes jóvenes (menores a 30 años de edad) y a aquellos con una historia familiar de patología tiroidea que requiere cirugía se les debe ofrecer un cribado genético para los síndromes MEN.

La ecografía tiroidea es la primera técnica de imagen utilizada en la localización preoperatoria del CPT. Cualquier nódulo tiroideo de aspecto sospechoso debe ser evaluado con una punción-aspiración con aguja fina (PAAF). La mayoría de los casos publicados de cáncer de tiroides en estos pacientes corresponden con la variante clásica del CPT, generalmente de menos de 1 cm. La multifocalidad y la afectación de los ganglios linfáticos es rara⁽¹⁴⁾, como hemos podido comprobar con los datos de nuestra serie.

La principal limitación de este estudio es el diseño retrospectivo. Además los pacientes fueron valorados e intervenidos por distintos cirujanos. El grupo de CPT aislado de nuestra muestra es un grupo heterogéneo, ya que incluye pacientes diagnosticados incidentalmente con CPT (la mayoría) y aquellos diagnosticados con metástasis ganglionares de manera preoperatoria.

Conclusiones

La coexistencia del cáncer papilar de tiroides en pacientes con HPTP puede ser muy frecuente sobre todo en las zonas de bocio endémico y en el caso de mujeres, y esto a menudo causa dificultades en el diagnóstico y tratamiento del HPTP. El examen tiroideo pre e intraoperatorio se debe realizar en todos los pacientes con diagnóstico de HPTP y cualquier nódulo tiroideo sospechoso debe so-

meterse a una PAAF antes de la cirugía para evitar pasar por alto importantes patologías tiroideas y si se detecta malignidad se debe realizar un estudio de imagen para la estadificación preoperatoria. Del mismo modo en aquellos pacientes con sospe-

cha o diagnóstico de carcinoma tiroideo, se debe realizar un despistaje de HPTP, ya que un retraso en el diagnóstico y en el tratamiento quirúrgico va a conllevar un aumento de la morbilidad asociado a una segunda exploración cervical.

Bibliografía

1. Silva BC, Cusano NE, Bilezikian JP. Primary Hyperparathyroidism. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2018;28:101247.
2. Fraser ED. Hyperparathyroidism. *Lancet* 2009;374:145–58.
3. Ryan S, Courtney D, Timon C. Coexistent thyroid disease in patients treated for primary hyperparathyroidism: Implications for clinical management. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014;272:419–23.
4. Ricardo VL, Darya B, Elham K. Papillary thyroid carcinoma variants. *Head Neck Pathol* 2011;5:51–6.
5. Yazici P, Mihmanli M, Bozdag E, Aygun N, Uludag M. Incidental finding of papillary thyroid carcinoma in the patients with primary hyperparathyroidism. *Eurasian J Med* 2015;47: 194–8.
6. Bentrem DJ, Angelos P, Talamonti MS, Nayar R. Is preoperative investigation of the thyroid justified in patients undergoing parathyroidectomy for hyperparathyroidism? *Thyroid* 2002;12:1109–12.
7. Ogburn PL, Black BM. Primary hyperparathyroidism and papillary adenocarcinoma of the thyroid: report of four cases. *Proc Staff Meet Mayo Clin* 1956;31:295–8.
8. Murray SE, Sippel RS, Chen H. Incidence of concomitant hyperparathyroidism in patients with thyroid disease requiring surgery. *J Surg Res* 2012;178:264–267.
9. Beebejaun M, Chinnasamy E, Wilson P, et al. Papillary carcinoma of the thyroid in patients with primary hyperparathyroidism: Is there a link? *Medical Hypotheses* 2017 (103);100–104.
10. Çetin K, Sikar HE, Temizkan Ş, et al. Does Primary Hyperparathyroidism Have an Association with Thyroid Papillary Cancer? A Retrospective Cohort Study. *World J Surg*. 2019;43(5):1243–1248.
11. Geara AS, Castellanos MR, Bassil C, et al. Effects of parathyroid hormone on immune function. *Clin Dev Immunol* 2010;2010:418695.
12. Kim JR, Kim BH, Kim SM, Oh MY, Kim WJ, Jeon YK, et al. Low serum 25 hydroxyvitamin D is associated with poor clinicopathologic characteristics in female patients with papillary thyroid cancer. *Thyroid* 2014;24:1618–24.
13. Wright MC, Jensen K, Mohamed H, et al. Concomitant thyroid disease and primary hyperparathyroidism in patients undergoing parathyroidectomy or thyroidectomy. *Gland Surg* 2017;6:368–74.
14. Chaiho Jeong C, Kwon H, Baek H, et al. Association of Hyperparathyroidism and Papillary Thyroid Cancer: A Multicenter Retrospective Study. *Endocrinol Metab* 2020;35:925–32.:925–932



Cefalea hipertensiva como forma de presentación de cáncer papilar de tiroides avanzado

Hypertensive headache as a form of presentation of advanced papillary thyroid cancer

Francisco Javier GUADARRAMA GONZÁLEZ*, Julia BERNAL TIRAPO*, Carmen SÁNCHEZ GARCÍA*, Pablo YUSTE GARCÍA*, Eduardo FERRERO HERRERO*

* Hospital Universitario 12 de Octubre. Unidad de Cirugía Endocrina. Madrid, España

Autor de correspondencia:

Francisco Javier Guadarrama González.
javierdoble@hotmail.com.
ORCID: 0000-0002-0203-6264.
Hospital Universitario 12 de Octubre. Unidad de Cirugía Endocrina. Madrid, España.

Recibido: 21-04-2022
Revisado: 06-05-2022
Aceptado: 20-05-2023
Publicado: 12-09-2023

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses económicos, personales o profesionales.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Introducción: El cáncer diferenciado de tiroides es el tumor endocrino más frecuente, con una incidencia en nuestro país de 7,4 por 100.000h. Su presentación clínica habitual es la de nódulo a nivel cervical. En muchas ocasiones es asintomático y se diagnóstica incidentalmente en estudios radiológicos (ecografía o Tomografía Computarizada) realizados por "screening" o por otras indicaciones médicas. Pocas veces el cáncer de tiroides debuta con sintomatología como disfonía o dificultad para la deglución, y aún más raramente como cefalea secundaria a hipertensión venosa por estenosis de vena yugular interna. **Caso clínico:** Presentamos el caso de un paciente varón de 21 años que consulta por cefalea intensa, resistente a analgesia habitual, como única sintomatología. En la exploración física se evidencian nódulos adenopáticos submandibulares y supraclaviculares izquierdos, por lo que se realiza TC cervicotorácico que informa de la presencia de un nódulo tiroideo izquierdo de 3,5 cm de diámetro y múltiples adenopatías en ambas cadenas yugulares, junto con múltiples nódulos subcentimétricos pulmonares, como hallazgos radiológicos de enfermedad diseminada de origen tiroideo. **Discusión:** La cefalea secundaria a estenosis de la vena yugular debido a trombosis se manifiesta de forma aguda con sintomatología acompañante como vómitos y alteraciones de la visión. En cambio, cuando se debe a compresión extrínseca por crecimiento paulatino de masas cerebrales o adenopatías, la cefalea se manifiesta más indolente y crónica que puede desaparecer tras compensación del retorno venoso del lado contralateral o por circulación colateral.

Palabras clave: cefalea hipertensiva, vena yugular interna, cáncer papilar tiroides, estudio radiológico.

Abstract

Introduction: Differentiated thyroid cancer is the most frequent endocrine tumor, with a incidence in our country of 7.4 per 100,000h. Its usual clinical presentation is that of a nodule at the cervical level. Many times is asymptomatic and is diagnosed incidentally in radiological studies (ultrasound or CT) performed for screening or for other medical indications. On very few occasions, thyroid cancer debuts with symptoms such as dysphonia or difficulty swallowing, and even more rarely as headache secondary to venous hypertension due to stenosis of the internal jugular vein. **Clinical Case:** We present the case of a 21-year-old male patient who consulted for intense headache, resistant to usual analgesia, as the only symptom. Physical examination revealed left submandibular and supraclavicular lymphadenopathy nodules, so a cervicothoracic CT scan revealed the presence of a 3-cm-diameter left thyroid nodule and multiple lymphadenopathies in both jugular chains, along with multiple subcentimeter pulmonary nodules, such as radiological findings of disseminated disease of thyroid origin. **Discussion:** Headache secondary to jugular vein stenosis due to thrombosis manifests acutely with accompanying symptoms such as vomiting and vision disturbances. On the other hand, when it is due to extrinsic compression due to the



gradual growth of cervical masses or adenopathies, the headache manifests itself more indolent and chronic and may disappear after compensation of the venous return on the contralateral side or due to collateral circulation.

Key words: hypertensive headache, internal jugular vein, papillary thyroid cancer, radiological study.

Lista de abreviaturas

CDT:.....	Carcinoma diferenciado de tiroides.
TC:.....	Tomografía Computarizada
PAAF:.....	punción-aspiración con aguja fina.
MEN:.....	neoplasia endocrina múltiple.
I ¹³¹ :.....	Yodo radiactivo 131
VYI:.....	Vena yugular interna
SPECT-TAC:...	tomografía computarizada por emisión de fotón único
SUV:.....	(Standardized Uptake Value) índice de captación

Introducción

El cáncer diferenciado de tiroides (CDT) es el tumor endocrino más frecuente. De hecho, se trata uno de los tumores que más ha aumentado su incidencia en las últimas décadas en todo el mundo, en todas las razas y todas las edades. En nuestro país la incidencia alcanza el 7,4 por 100.000h con una prevalencia de 41,7/100.000h en el año 2020⁽¹⁾. Su presentación clínica habitual es la de nódulo a nivel cervical anterior y en muchas ocasiones es asintomático y se diagnóstica incidentalmente en estudios radiológicos (ecografía o TC) realizados por “screening” o por otras indicaciones médicas que justifican en gran parte el aumento de la incidencia. En muy pocas ocasiones debuta con sintomatología previa como disfonía o dificultad para la deglución, y muy raramente como cefalea hipertensiva. Dichos síntomas deben alertarnos de la presencia de enfermedad avanzada. Dado que el CDT habitualmente presenta una evolución favorable, con supervivencias de más del 90%, la presencia de los síntomas descritos deben alertarnos de la presencia de extensión extratiroidea que va a implicar un peor pronóstico con aumento de recidivas y peores tasas de supervivencia⁽²⁾.

Caso clínico

Presentamos el caso de un paciente varón de 21 años que consultó a su médico de atención

primaria por cefalea intensa, resistente a analgesia habitual, como única sintomatología. A la exploración física se evidenció nódulos adenopáticos submandibulares y supraclaviculares izquierdos, por lo que se realiza TC cervicotorácico en el que se descubre la presencia de un nódulo tiroideo izquierdo de 3,5 cm de diámetro y múltiples adenopatías en ambas cadenas yugulares, destacando conglomerado adenopático en fosa supraclavicular izquierda y en nivel IIB y III izquierdos. Además se describen múltiples nódulos subcentimétricos pulmonares bilaterales predominantemente en región subpleural; todos estos hallazgos radiológicos compatibles con enfermedad diseminada de neoplasia de origen tiroideo. Se procedió a estudio histológico mediante punción aspiración con aguja fina (PAAF) tanto del nódulo tiroideo como de las adenopatías laterocervicales izquierdas que informan de cáncer papilar de tiroides con metástasis ganglionares. Tras presentar el caso en el comité multidisciplinar, se decidió comenzar el tratamiento por la cirugía, con la realización de tiroidectomía total más linfadenectomía central y lateral bilateral.

Durante la cirugía, se evidencia tumor en el lóbulo tiroideo izquierdo adherido a la tráquea. Se constataron adenopatías metastásicas en prácticamente todos los niveles cervicales, formando, en los niveles 2 y 3 izquierdos, un conglomerado adenopático. Su exéresis descubrió la presencia de una estenosis de la vena yugular interna (VYI) a dicho nivel con nor-

malización de su calibre distalmente (**Figura 1**). Se procedió a dilatación de la vena a través del ostium de la vena facial con recuperación parcial de su calibre (**Figuras 2-3**). Durante la linfadenectomía lateral derecha se observó que la VYI derecha presentaba un calibre mucho mayor del esperado por compensación de la estenosis contralateral (**Figura 4**).

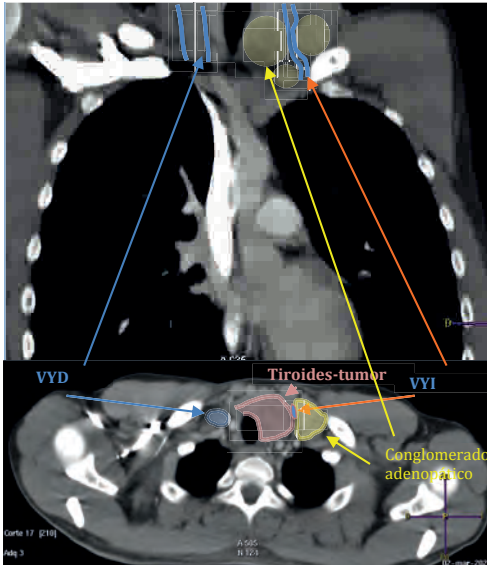


Figura 1: TC en sección coronal (arriba) y transversal (abajo) donde se aprecia la estenosis de la vena yugular izquierda (VYI) por compresión del conglomerado adenopático (amarillo). El nódulo tumoral tiroideo izquierdo y la gran dilatación de la vena yugular derecha (VYD).

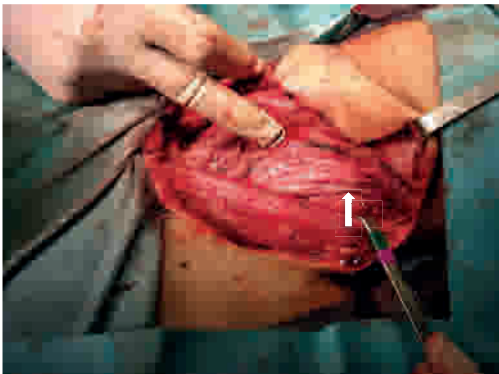


Figura 2: Estenosis proximal de vena yugular interna izquierda.

El estudio anatomopatológico informa de carcinoma papilar de tiroides de 3 cm. con áreas de células altas y múltiples focos de carcinoma papilar en lóbulo derecho e istmo. Infiltración de tejido fibroconectivo peritiroideo en superficies anterior y posterior (superficie traqueal) así como microscópico de musculatura adyacente. Conglomerado

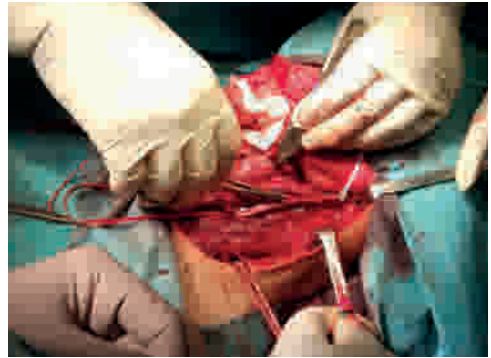


Figura 3: Maniobra de dilatación de la vena yugular izquierda desde ostium de la vena facial.



Figura 4: Vena yugular derecha de calibre anormalmente grueso por compensación de la estenosis contralateral (v) (ver comparada con la arteria carótida (a))



Figura 5: Pieza de resección de tiroides + linfadenectomía central y lateral bilateral

sintomatología de extensión extratiroidea ganglionares en nivel II derecho. Por tanto se trata de un carcinoma papilar de tiroides Estadio IV pT4aN1b (Figura 5).

Revisadas las imágenes de la TC con el Servicio de Radiodiagnóstico, se constató la presencia de la estenosis de la VYI izquierda por compresión de conglomerado adenopático, así como la dilatación compensatoria de la VYI derecha, que corroboraban los hallazgos intraoperatorios (Figuras 5).

Desde su intervención el paciente ha sido sometido a dos sesiones de I¹³¹ a dosis ablativas (a los 3 meses y 12 meses) con respuesta favorable sin evidenciarse enfermedad macroscópica pero con respuesta estructural incompleta al persistir captación por acúmulo patológico a nivel cervical y pulmonar en los rastreos posteriores con SPECT-TAC.

Discusión

La enfermedad localmente invasiva por CDT ocurre en aproximadamente entre el 13 y el 15% de los pacientes como resultado de la diseminación extratiroidea del tumor y tiene una importancia pronóstica importante⁽³⁾. La invasión de estructuras locales implica más comúnmente los músculos pretiroideos, el nervio laríngeo recurrente y la tráquea. También puede afectar a la laringe, esófago y vasos principales más raramente. Es importante conocer los signos y síntomas preoperatorios que sugieran invasión local y realizar una evaluación adecuada preoperatoria⁽⁴⁾ yet there is a paucity of specific guidelines devoted to its management. The Endocrine Committee of the American Head and Neck Society (AHNS). Nuestro paciente, paradójicamente, no presentaba sintomatología de extensión extratiroidea, y sin embargo debutó con cefalea como único síntoma, secundario a estenosis venosa por compresión ganglionar que es una forma de presentación inicial muy poco frecuente.

La oclusión de la VYI en el contexto de un CDT es rara, pero se observa en diversas situaciones y varias etapas de la enfermedad. Las

causas incluyen: trombosis venosa por hipercoagulabilidad o secundaria a colocación de catéter intravenoso permanente; trombo tumoral intravenoso asociado a subtipos histológicos agresivos; extrínseco por compresión o invasión por el tumor de la glándula tiroidea o adenopatías voluminosas, como el caso que presentamos y, por último, por oclusión postoperatoria asociada a colapso venoso y fibrosis después de una disección de cuello⁽⁵⁾.

La incidencia de trombosis aislada de la VYI es baja. Si bien el cáncer es un factor de riesgo independiente para la trombosis venosa profunda, muy pocos estudios describen asociación con cáncer de tiroides⁽⁶⁾. El Eco Doppler es la prueba idónea para el diagnóstico, aunque también puede ser evidente en el TC o la Resonancia Magnética Nuclear (RMN). De hecho en el TC con contraste, un trombo blando por un coágulo de sangre es generalmente homogéneo y sin realce, mientras que un trombo tumoral realzará de manera similar al tumor primario con un SUV mayor. Los trombos tumorales se relacionan con una enfermedad agresiva con mal pronóstico y pueden implicar una resección tumoral incompleta^(7,8). En los casos de compresión extrínseca, como el que presentamos, no se evidencia la presencia de trombo en la luz del vaso que puede preservar mayor o menor flujo dependiendo del grado de compresión. En nuestro caso llegó a pasar desapercibida en un primer informe radiológico.

La trombosis tumoral suele ser asintomática aunque puede presentarse como dolor e inflamación cervical o un síndrome de vena cava superior si el trombo se extiende hacia el tronco braquiocefálico⁽⁴⁾ yet there is a paucity of specific guidelines devoted to its management. The Endocrine Committee of the American Head and Neck Society (AHNS). Los casos debidos a la compresión externa por tumores voluminosos con metástasis en los ganglios linfáticos laterales también suelen ser asintomáticos⁽⁹⁾. Que nuestro paciente debutase con cefalea nos hace suponer una compresión más rápida en el tiempo, que provoca una hipertensión intracraneal de origen venoso y que desaparece tras la compensación del flujo de la

vena yugular contralateral. De hecho, la ausencia de visión borrosa por papiledema que puede aparecer en la hipertensión intracraneal mantenida, no se presentó en nuestro paciente por dicho motivo ⁽¹⁰⁾.

A diferencia de los casos de trombosis venosa por invasión vascular que obligan desde la extracción del trombo durante la cirugía o realizar una angioplastia e incluso el sacrificio de la vena afectada, los secundarios a compresión por metástasis en los ganglios linfáticos laterales son susceptibles de disecciones selectivas del cuello orientadas a preservar la vena yugular interna.

Conclusiones

La presencia de cefalea en un paciente con cáncer diferenciado de tiroides como síntoma de presentación es una rareza. Si bien en la exploración cervical se evidenció adenopatías laterocervicales de características neoplásicas, no suelen ser sintomáticas. Es importante diferenciar en las pruebas de imagen la ausencia de trombos a nivel de la vena yugular que nos orienta a la compresión extrínseca como origen de la obstrucción del flujo, no siendo necesaria la anticoagulación. Además las connotaciones quirúrgicas son claramente diferentes en función del origen de la estenosis.

Bibliografía

1. International Agency for Reserch on Cancer. Cancer Today. <https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-map>. 2020.
2. Momesso DP, Vaisman F, Cordeiro de Noronha Pessoa CH, Corbo R, Vaisman M. Small differentiated thyroid cancer: time to reconsider clinical management and treatment. *Surgical oncology*. diciembre de 2012;21(4):257-62.
3. Hay ID, Thompson GB, Grant CS, Bergstrahl EJ, Dvorak CE, Gorman CA, et al. Papillary thyroid carcinoma managed at the Mayo Clinic during six decades (1940-1999): temporal trends in initial therapy and long-term outcome in 2444 consecutively treated patients. *World journal of surgery*. agosto de 2002;26(8):879-85.
4. Shindo ML, Caruana SM, Kandil E, McCaffrey JC, Orloff LA, Porterfield JR, et al. Management of invasive well-differentiated thyroid cancer: an American Head and Neck Society consensus statement. *AHNS consensus statement*. *Head & neck*. octubre de 2014;36(10):1379-90.
5. Hartl DM, Zafereo ME, Kowalski LP, Randolph GW, Olsen KD, Fernandez-Alvarez V, et al. Occlusion of the internal jugular vein in differentiated thyroid carcinoma: Causes and diagnosis. *European Journal of Surgical Oncology*. julio de 2021;47(7):1552-7.
6. Ordookhani A, Motazedi A, Burman KD. Thrombosis in Thyroid Cancer. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*. 31 de octubre de 2017;16(1).
7. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, 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 : official journal of the American Thyroid Association*. enero de 2016;26(1):1-133.
8. Marcy PY, Thariat J, Chevenet C, Lacout A. Jugular Vein Invasion Diagnosis and Prognosis in Thyroid Carcinomas. *Polish Journal of Radiology*. 7 de junio de 2016;81:268-9.
9. Kowalski LP, Filho JG. Results of the treatment of locally invasive thyroid carcinoma. *Head & neck*. abril de 2002;24(4):340-4.
10. Gaona V.A. Headache due to intracranial hypertension. *Rev Med Hondur* 82. 2014;Supl. n°2:1-108.



Baipás metabólico y control de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con obesidad sometidos a cirugía bariátrica

Metabolic bypass and control of type 2 diabetes mellitus in patients with obesity undergoing bariatric surgery

Rosa GONZÁLEZ MARTÍN*, Ana Isabel PÉREZ ZAPATA*, Elías RODRÍGUEZ CUÉLLAR*,
Cristina ALEGRE TORRADO*, Pilar GÓMEZ RODRÍGUEZ*, Diego HERNÁNDEZ GALLARDO*,
Manuel ORTIZ AGUILAR*, Eduardo FERRERO HERRERO*

* Hospital Universitario 12 de Octubre.
Madrid, España

Autor de correspondencia:
Ana Isabel Pérez Zapata.
zgzana83@hotmail.com.
ORCID: 0000-0003-0903-2263.
Hospital Universitario 12 de Octubre.
Unidad de Cirugía Endocrina.
Madrid, España.

Recibido: 29-03-2022
Revisado: 04-05-2022
Aceptado: 17-05-2023
Publicado: 13-11-2023

Conflicto de interés:
Los autores declaran no tener conflicto de intereses económicos, personales o profesionales.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Introducción y objetivos. La cirugía bariátrica y metabólica puede resolver el problema sustancial de exceso de peso en pacientes obesos y también inducir la remisión o mejora de las complicaciones relacionadas con ella. Por diversos factores fisiopatológicos al margen de la pérdida de peso, el baipás intestinal tiene un efecto beneficioso sobre la resistencia a la insulina que presentan estos pacientes. Consideramos que la variación en al longitud del asa biliopancreática en el baipás gástrico en Y re Roux puede producir mayor tasa de remisión de la diabetes en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica.

Material y Métodos. Estudio de cohortes retrospectivo sobre pacientes obesos con diabetes tipo 2 sometidos a baipás gástrico (asa biliar 50 cm y alimentaria 150 cm) o baipás metabólico (asa biliar 150 cm y alimentaria 100cm). **Resultados.** El estudio incluyó 67 pacientes, 35 sometidos a baipás gástrico y 32 a baipás metabólico. Todas las cirugías se realizaron por vía laparoscópica. El exceso de peso perdido fue del 80% sin diferencias significativas entre ambos grupos. La normalización de la hemoglobina glicada a os dos años fue del 95% en el baipás metabólico y 87,5% en el gástrico. Tras dos años de seguimiento el 91% de los pacientes en el baipás metabólico y el 87,5% en el metabólico presentaron remisión completa de la DM2. **Conclusión.** El BPG y el BPM presentan similares resultados en cuanto a pérdida de peso y resolución de la DM2 en términos de tratamiento y normalización de la hemoglobina glicosilada.

Palabras clave: Obesidad; Diabetes; Baipás gástrico; Cirugía metabólica.

Abstract

Introduction and objectives. Bariatric and metabolic surgery can solve the substantial problem of excess weight in obese patients and induce remission or improvement of related complications. Due to several pathophysiological factors apart from weight loss, intestinal bypass has a beneficial effect on insulin resistance in these patients. We consider that the variation in the length of the biliopancreatic loop Roux-en-Y gastric bypass can produce a higher remission rate of diabetes in obese patients undergoing bariatric surgery. **Material and methods.** Retrospective cohort study of obese patients with type 2 diabetes undergoing gastric bypass (bile limb 50 cm and alimentary limb 150 cm) or metabolic bypass (bile limb 150 cm and alimentary limb 100 cm). **Results.** The study included 67 patients, 35 who underwent gastric bypass and 32 who underwent metabolic bypass. All surgeries were performed laparoscopically. The excess weight lost was 80% with no significant differences between both groups. Normalization of glycated hemoglobin at two years was 95% in metabolic bypass and 87.5% in gastric bypass.



After two years follow-up, 91% of the patients in the metabolic bypass and 87.5% in the metabolic bypass presented complete remission of DM2. **Conclusion.** BPG and BPM present similar results regarding weight loss and resolution of DM2 in terms of treatment and normalization of glycosylated hemoglobin.

Key words: Obesity; Diabetes; Gastric bypass; Metabolic surgery.

Introducción y objetivos

La obesidad es uno de los mayores desafíos internacionales de salud pública del siglo XXI. En los últimos 40 años, la tasa de obesidad a nivel mundial se ha triplicado y la tendencia se mantiene.¹

La obesidad es una enfermedad crónica, progresiva y multifactorial que engloba factores genéticos, metabólicos, psicológicos y endocrinológicos, entre otros. Las comorbilidades asociadas a la obesidad se relacionan con elevada mortalidad, existe una relación directa entre el IMC y el riesgo de mortalidad asociada² por lo que se considera una enfermedad en sí misma.

Entre las comorbilidades asociadas, se encuentran las enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) o la hipertensión arterial (HTA)³. La prevalencia de la DM2, que supone el 85% de la DM en el mundo, continúa creciendo a nivel mundial, considerándose una pandemia en expansión que afectará a 650 millones de personas en el 2040.³ Más del 60% de los pacientes con DM2 tienen un índice de masa corporal (IMC) \geq 30 kg/m², y los pacientes con obesidad tienen más probabilidades de desarrollar DM2.⁴

La primera línea de tratamiento en pacientes obesos con DM incluye modificaciones en el estilo de vida y tratamientos farmacológicos. Ninguna de ellas ha demostrado mantener la pérdida de peso y el control glucémico a largo plazo.⁵

Aunque existen varios tratamientos cuyo objetivo es disminuir la aparición de eventos cardiovasculares macro y microvasculares, se ha demostrado que el tratamiento más eficaz para la DM2 y sus comorbilidades en pacientes obesos es la cirugía bariátrica. La ampliación de las indicacio-

nes de cirugía bariátrica sumando a la pérdida de peso el control de las comorbilidades y la disminución del riesgo cardiovascular se denomina cirugía metabólica.^{6,3}

Se ha descrito la resolución precoz de la DM2 tras la cirugía, en el postoperatorio inmediato.⁷ A pesar de que los mecanismos fisiopatológicos no son del todo conocidos⁸ se ha propuesto que el baipás sobre duodeno y las primeras porciones yeyunales, puede ser un factor determinante en este aspecto.

La respuesta de las incretinas en el intestino distal, que regulan la hiperglucemia postprandial, es mucho mayor cuando el alimento llega menos digerido distalmente, mientras que la respuesta contrarreguladora de las anti-incretinas en el intestino proximal, que favorece la resistencia a la insulina y la aparición de la diabetes, se limita al no permitir el paso del alimento en las primeras porciones del yeyuno.^{9,10,11,12}

La alteración de la circulación de los ácidos biliares y su presencia en forma libre se relacionan con un mejor control glucémico. Además, la microbiota también se ve alterada con la cirugía bariátrica modificando el metabolismo de polisacáridos y vitaminas.^{13,14,15,16}

Por todo ello sobre la hipótesis de que la variación en la longitud del asa biliopancreática podría ser una variable para tener en cuenta en la resolución precoz de la DM2, se realizó este estudio con el objetivo principal de comparar los resultados del baipás gástrico en Y de Roux (BPG) y el baipás con alargamiento de asa biliar, lo que hemos definido como baipás metabólico (BM) en la resolución de la DM2 en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica. Otros objetivos fueron determinar el intervalo de tiempo y grado de resolución de la DM2 y comparar los

resultados en términos de pérdida de peso para ambas técnicas.

Material y métodos

Estudio de cohortes histórico empleando una base de datos recogida de forma prospectiva sobre pacientes obesos y diabéticos sometidos a cirugía bariátrica desde enero de 2017 y diciembre de 2019 en un hospital de tercer nivel.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con IMC ≥ 35 , con DM2 con tratamiento médico bien insulina o antidiabéticos orales, sometidos a cirugía bariátrica y con seguimiento de al menos 2 años.

Se excluyeron pacientes no diabéticos o con diabetes tipo 1, menores de 18 años y aquellos sometidos a cirugías de revisión.

La cohorte correspondiente al BPG se compuso de pacientes intervenidos en los meses de enero de 2017 a junio de 2018. Durante este periodo, a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, se les realizó un baipás gástrico convencional (BPG). En cohorte de BPM se incluyeron a todos los pacientes candidatos a cirugía bariátrica con criterios de inclusión desde julio de 2018 a diciembre de 2019.

Se recogieron variables demográficas y clínico asistenciales como el tipo de tratamiento para la diabetes antes y después de la cirugía, técnica empleada y parámetros antropométricos y analíticos.

La técnica quirúrgica que empleamos en nuestro centro para el baipás gástrico en Y de Roux (BPG) se realiza mediante la creación de un reservorio gástrico de unos 30 mililitros a lo largo de la curvatura menor, excluyendo el resto del estomago. Sobre el reservorio se realiza un cerclaje con malla de polipropileno de 7,5 cm de longitud, creando una luz de 2,4 cm. Para la confección del baipás intestinal se realiza una anastomosis a 50 cm del ángulo de Treitz, latero-lateral mecánica. El asa yeyunal alimentaria, de 150 cm, se anastomosa el reservorio gástrico empleando una endograpadora lineal.

Se define el baipás metabólico (BPM) como una variable del bypass gástrico en (BPG) en la que el asa bilipancreática mide 150 centímetros y el asa alimentaria 100 centímetros. El tipo de anastomosis yeyuno yeyunal y gastro yeyunal se realizan de la misma manera (Ilustración 1).

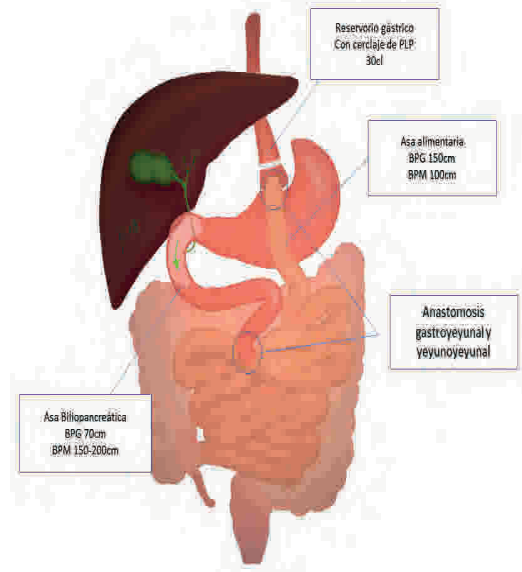


Ilustración 1. Baipás gástrico y metabólico

Todas las cirugías fueron realizadas por vía laparoscópica y por mismo equipo, formado por cuatro cirujanos con amplia experiencia en cirugía bariátrica.

Se consideró la resolución de la DM2 en aquellos pacientes que no precisaron medicación para control de la glucemia en el postoperatorio y cuyos valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) se encontraron dentro de los rangos de normalidad (entre 5.5 y 4.7 %). Se consideró mejoría parcial cuando hubo un cambio en el tratamiento médico, eliminando la insulina o disminuyendo la dosis de antidiabéticos orales (ADO). Consideramos recidiva a corto plazo cuando tras la retirada de medicación durante al menos 6 meses aparece mal control glucémico con necesidad de tratamiento médico. Los criterios de efectividad quirúrgica son los siguientes: Se considera remisión: Ausencia de medicación antidiabética, HbA1c inferior al 6%, glucemia en ayunas (quitar si no me da tiempo a

poner los datos) <100; remisión parcial: no necesidad de medicación antidiabéticos, hemoglobina glicosilada entre 6-6.4% y glucemia en ayunas 100-125mg/dl. Se considera mejoría parcial cuando han podido disminuir la dosis del fármaco antidiabético o han abandonado uno o varios fármacos, a pesar de continuar con medicación antidiabética.¹⁷

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 26. Para la descripción de variables cuantitativas continuas se utilizaron la media, junto con la desviación estándar como medida de dispersión. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y frecuencias relativas expresadas en porcentaje.

Las comparaciones entre variables cuantitativas continuas entre grupos independientes se realizaron principalmente mediante la prueba de T de Student para variables con distribución normal y test no paramétricos, Kruskal Wallis o U de Mann-Whitney U para variables con distribución no normal. La significación estadística del análisis de frecuencias, se calculó mediante Chi cuadrado o el test exacto de Fisher cuando fue necesario. Para el test de Chi cuadrado se aplicó en todos los casos la corrección Yates's. Para el análisis de correlación entre variables cuantitativas continuas se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson.

Para ver la evolución en el peso y parámetros relacionados con la resolución de la DM a lo largo del tiempo (1 mes, 6 meses, 12 meses y 24 meses) según el tipo de cirugía se realizó un modelo longitudinal en el que se permite la influencia de cada individuo en sus resultados repetidos. Se utilizaron modelos de regresión de efectos mixtos

para resultados continuos, se ajustó por visita, sexo, tratamiento previo a la cirugía y tipo de cirugía. Se exploró el intercepto aleatorio y la tendencia, y se utilizó la estructura de simetría compuesta de los modelos de patrón de covarianza.

Aspectos éticos

Se garantizó la confidencialidad de los datos (Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y al Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 de Protección de Datos (RGPD)) y el estudio cumplió las Normas de Buena Práctica Clínica.

Resultados

El estudio incluyó 67 pacientes de los cuales 35 formaron parte de la cohorte BPG y 32 de la de BPM.

La edad media fue de 49.05 años (Desviación Estándar (DE) de 9.6) en el grupo de BPG y de 43.78 años (DE 10.11) en el grupo de BPM, con una proporción de 68.6%-37.4% mujeres-hombres en el grupo de BPG y 71.9-28.1% en el grupo de BPM. La mayoría de los pacientes fueron ASA III, 51.4% en el grupo de BPG y un 53.1% en el grupo de BPM, mientras que ASA IV sólo fueron 2.9% en el grupo de BPG y 6.3% del grupo de BPM. La HbA1c preoperatoria fue mayor en el grupo de BM con una media de 6.89% frente al 5.98% del grupo del BPG. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos con respecto a estos valores considerándose comparables. Asimismo, en cuanto al tratamiento preoperatorio tampoco encontramos diferencias entre ambos grupos. Estos datos se exponen en la (Tabla 1).

	BPG (bajpás gástrico en Y de Roux)	BPM (bajpás metabólico)	Valor de p
N	35	32	
Edad media (años)	49.05 (DE 9.6)	43.78 (DE 10.11)	P:0.97
Sexo			
<i>Mujeres</i>	24 (68.6%)	23 (71.9%)	P:0.76
<i>Hombres</i>	11 (31.4%)	9 (28.1%)	
ASA			
II	16 (45.7%)	13 (40.6%)	P: 0.76
III	18 (51.4%)	17 (53.1%)	
IV	1 (2.9%)	2 (6.3%)	
Hb1aC preoperatoria (%)	5.98 (DE 1.08)	6.87 (DE 1.33)	P: 0.1
IMC preoperatorio (Kg/m²)	46.57 (DE:5.23)	47.42 (DE: 6.71)	P: 0.43
Tiempo quirúrgico medio (minutos)	143.35 (DE: 31.92)	145.31 (DE: 32.32)	P: 0.92
Estancia media hospitalaria (días)	2.15 (DE: 1.109)	2.42 (DE: 0.9167)	P: 0.81
Tratamiento DM previo			
<i>Metformina</i>	23 (65.71%)	23 (71.87%)	P: 0.6
<i>Insulina</i>	1 (2.8%)	2 (6.25%)	
<i>Otros</i>	11 (31.28%)	10 (31.25%)	

Tabla 1. Datos preoperatorios de ambas cohortes. Resumen de las variables recogidas

El tiempo quirúrgico medio fue de 143,35 minutos, DE 31.92. Para el BPG se empleó un tiempo medio de 145.31 minutos (DE: 32.32) frente a 142.14 (DE 31.95) en el BPM. La estancia media fue de 2.15 (DE: 1.109) días en el BPG y 2.42 (DE: 0.9167) en el BPM. Sin diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$). No hubo conversión a cirugía abierta.

La evolución de la pérdida de peso, haciendo referencia al IMC y el porcentaje de exceso de peso perdido (SPP) fue similar en ambos grupos

(Gráfico 1), existen discretas diferencias en su evolución del IMC, a favor del grupo de BPM, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas salvo a los 6 meses ($p<0.05$), donde sí se evidencia mayor descenso de peso teniendo en cuenta el IMC en el BPM.

La evolución del exceso de peso perdido es superior al 80% en ambos grupos estabilizándose posteriormente a partir del año de seguimiento, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas quirúrgicas ($p>0.05$).

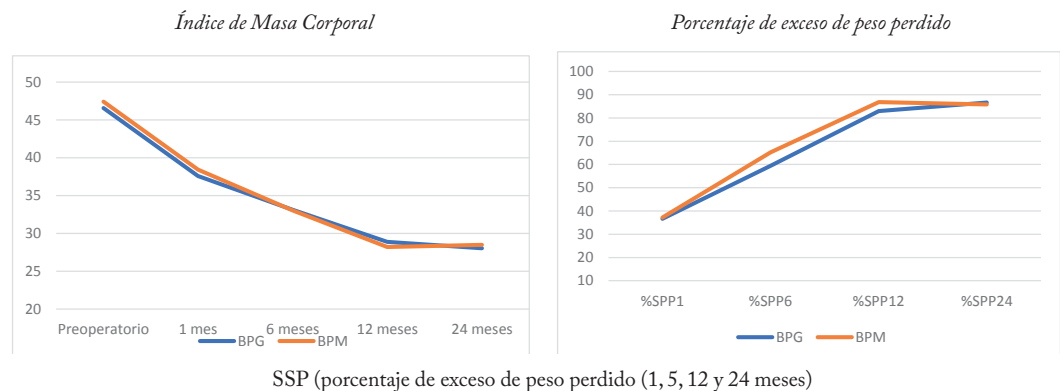


Gráfico 1. Evolución del IMC y Exceso de peso perdido en ambas cohortes



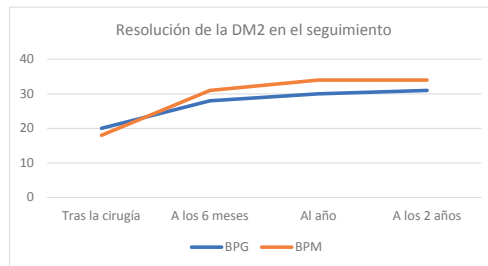
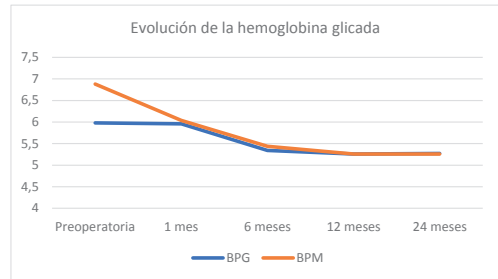
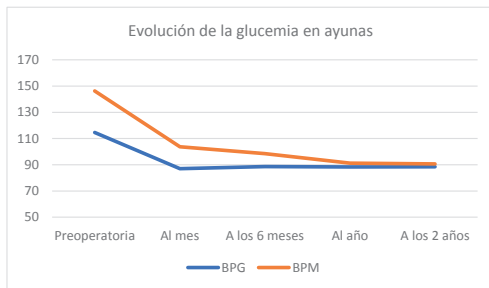


Gráfico 2. Evolución de la glucemia, HgA1c y resolución de la DM2 (número de pacientes con resolución completa)

La evolución de la HbA1c, glucemias en ayunas y resolución de la diabetes se exponen en el gráfico 2. En la cohorte de BPG los valores de HgA1c descendieron de 5.98 (DE 1.08) a 5.27 (DE 0.3) a los 24 meses llegando la mayor parte de ellos (el 77.27% de los pacientes) a normalizar estos niveles. El descenso en el caso del BPM fue de 6.879 (DE 1.33) a 5.262 (DE 0.645) en el mismo periodo normalizando la HgA1c en el 80.64% de los pacientes. El descenso en los niveles de HbA1c en la cohorte BPG y BPM no obtuvo diferencias estadísticamente significativas.

Sobre la normalización de la HbA1c, en el grupo del BPG encontramos que al mes de la cirugía el 70% de los pacientes del grupo de BPG y el 64.7% de los intervenidos mediante BPM han normalizado la HbA1c; a los 6 meses el 93% de los pacientes del grupo de BPG y el 89% de los del grupo de BPM, a los 12 meses el 100% de los pacientes del grupo de BPG y el 91% de los del grupo de BPM y a los 2 años el 95% de los pacientes de BPG y el 87% del grupo de BPM.

En cuanto a las glucemias en ayunas en la cohorte del BPG la media inicial es de 114.61 (DE 36.42) mientras que en la del BPM es de

146.29 (DE: 76.64), encontrando diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Durante el seguimiento, presentan normalización de los valores de glucemia en ayunas al mes en la cohorte de BPG un 95%, el 5% restante se mantiene en niveles entre 100-125mg/dl, en el BPM el 66% normaliza sus niveles de glucemia, mientras que un 16% se mantiene entre 100-125 y un 16.6% por encima de 126mg/dl. A los 6 meses un 92% de los pacientes de la cohorte de BPG mantiene normales los niveles de glucemia, el 8% restante entre 100-125. En la cohorte del BPM el 67% mantiene niveles normales de glucemia, 19% entre 100-125 y 4% por encima de 125. Al año de seguimiento 96% de los pacientes de la cohorte del BPG mantiene niveles glucémicos por debajo de 100 y el 4% restante entre 100 y 125mg/dl, mientras que en la cohorte de BPM el 87% consigue normalizar niveles de glucemia, 9% se mantiene entre 100-125mg/dl y 3% por encima de 125. A los dos años de seguimiento un 92% mantiene niveles glucémicos por debajo de 100mg/dl y en la cohorte de BPM 77% se mantiene por debajo de 100 y 20% entre 100-125mg/dl, 2.8% mantiene niveles glucémicos por encima de 125mg/

dl. Las diferencias entre ambas cohortes no son significativas estadísticamente salvo a los 6 meses, a favor del BPG (p:0.047).

Con respecto a la resolución de la DM2 y el tratamiento médico, en el grupo de BPG, 32 pacientes (87.5%) presentaron resolución completa de la DM2 a los 2 años, de los cuales en 20 la resolución fue tras la cirugía, en 8 durante los 6 primeros meses, 2 antes del año y 1 antes de los 2 años. En un paciente la resolución fue parcial, manteniendo tratamiento médico con metformina y en otro se reinició el tratamiento antes de los dos años (al mes de la cirugía), tras haber sido suspendido.

En el grupo de BPM, un 91.42%, 33 pacientes, presentaron resolución completa, 18 de ellos tras la cirugía, 13 antes de los 6 meses y 3 antes del año, y un 8.57% tuvieron resolución incompleta de la DM2 en los 2 años posteriores, tratada con metformina inicialmente, aunque uno de ellos requirió insulina posteriormente durante el seguimiento y nunca pudo suspender por completo el tratamiento.

Teniendo en cuenta los parámetros para la resolución de la DM2 y tras dos años de seguimiento, siguieron considerándose diabéticos 4 pacientes (12.5%) del grupo BPG, y 3 (8.57%) del grupo de BGM.

En el análisis bivariante tomando como variable dependiente la Hg glicosilada postoperatoria, se comprobó que el sexo femenino era la única variable que se relacionó con una mayor resolución de la DM2 en ambos grupos. La resolución de la DM2 no se relacionó con la técnica quirúrgica ni con el tipo de medicación preoperatoria.

Cuando se tomó como variable dependiente la resolución de la DM2 tras la cirugía en función de la medicación, de nuevo se observó que el sexo se mantuvo como única variable que mantuvo relación estadísticamente significativa.

En cuanto a las complicaciones en el postoperatorio tardío, un paciente de la cohorte de BPM presentó desnutrición grave que requirió ingreso a los 5 meses de la intervención. El episodio se resolvió con la administración de nutrición parenteral durante 8 días y posteriormente con suplementos orales domiciliarios.

Discusión

Hasta la fecha, este es el primer artículo que compara el alargamiento del asa biliar en el baipás gástrico anillado, lo que hemos definido como BPM, frente al baipás gástrico anillado convencional en pacientes obesos y diabéticos sometidos a cirugía bariátrica.

La metodología empleada con la inclusión de una cohorte histórica puede suponer una limitación para el estudio. Creemos que, al realizarse, la recogida de datos, de manera prospectiva, y ya que la inclusión de los pacientes fue de manera secuencial y sistemática en dos periodos concretos de tiempo, el posible sesgo de selección en ambos grupos podría haberse subsanado, motivo por el cual éstos fueron homogéneos y comparables.

Otras limitaciones del estudio son el tamaño muestral y el tiempo de seguimiento. Es probable que las diferencias encontradas en los valores relacionados con la resolución de la diabetes no hayan presentado diferencias significativas por el número de pacientes incluidos en el estudio y en el seguimiento de 2 años. Sin embargo, y dado que ambas técnicas sólo difieren en la longitud del asa biliopancreática, podríamos explicar la tendencia a la mayor de resolución de la DM2 en el BPM a los diferentes mecanismos fisiopatológicos de la cirugía sobre la resolución de la DM2 al alargar el asa biliopancreática.¹⁸

O'Brien y colaboradores publicaron los resultados de diferentes técnicas quirúrgicas con un seguimiento de 10 años. El BPG mostró una media ponderada de 56,7% de exceso de peso perdido, 9 informes de baipás biliopancreático +/- cruce duodenal mostraron un 74,1%.¹⁹ Aunque el seguimiento de nuestro estudio es a dos años los resultados con respecto a la pérdida de exceso de peso (superior al 80%) son mayores que los descritos en la literatura²⁰, probablemente por efecto del anillado, además, no se ha cuantificado la reganancia de peso a partir de los 5 años de seguimiento.

Sobre la variación de las medidas de las asas en el baipás gástrico citamos el trabajo publicado por Nergård²¹ donde comparaban el baipás gástrico con un asa alimentaria de 150cm y biliopancreática de 60 cm, con un asa común variable y el baipás gás-



trico distal (BPG-d) con un asa biliopancreática de 200 cm, común de 150cm y alimentaria variable para pacientes superobesos. En el seguimiento a 5 años se observó que la pérdida de peso era mayor para el grupo del BPG-d, con diferencias estadísticamente significativas, pero también presentaba mayor tasa de esteatorrea e indigestión con similar tolerancia oral.

La mayoría de los estudios que comparan técnicas restrictivas y mixtas frente al tratamiento médico demuestran eficacia de la cirugía bariátrica en relación a la pérdida de peso y a las comorbilidades. Aunque se considera que otras técnicas malabsorptivas, como la derivación biliopancreática, presenta mejores resultados, aunque se realiza con menor frecuencia²², algunos trabajos han descrito tasas de pérdida de peso y remisión de la DM2 similares para BPG y gastrectomía vertical²⁰, si bien es cierto que el seguimiento no es a muy largo plazo.

En un reciente metaanálisis publicado por de Li Ding y colaboradores²³ se observó que la derivación biliopancreática (DBP) y el minigastric Baipas (mini-GBP) eran las técnicas quirúrgicas que producían mayor resolución de la DM2, con un 91,3% y 84,2% respectivamente para los pacientes de los estudios con un seguimiento mayor a tres años. Los resultados para el baipás gástrico en Y de Roux (BPGYR) fueron llamativamente menores, del 69,3 %. Similares resultados a favor de la DBP y el mini-GBP se repiten en estudios de características similares.²⁴ Consideramos que el anillado del reser-

vorio, que ha demostrado producir mayor pérdida de peso mantenida en el tiempo²⁵, puede haber sido uno de los motivos por los que nuestra tasa de remisión es mayor que la del BPGYR. Además, estos resultados son comparables a los descritos en nuestro estudio si equiparamos el BPM (remisión del 91.42%), de mayor componente malabsorptivo a la DBP y el BPG (remisión del 87,4%), al mini-GBP.

La complicación descrita en el grupo de BPM, con un ingreso por desnutrición se asemeja a las descritas en las DBP y se explica por el acortamiento del asa común respecto al BPG.

Conclusiones

El BPG y el BPM presentan similares resultados en cuanto a pérdida de peso y resolución de la DM2 en términos de tratamiento y normalización de la hemoglobina glicosilada. En las diferencias observadas entre ambos grupos, a pesar de que no encontraron significación estadística se puede intuir un mejor y más rápido control de la DM2 con el BPM.

Estudios prospectivos y con mayor seguimiento que comparen estas dos modalidades de baipás gástrico son necesarios para obtener conclusiones de mayor grado de evidencia para determinar las tasas de curación a largo plazo de la DM2 con el BPG.

Bibliografía

1. WHO Obesity and Overweight. (internet) 2022 (citado Enero 2022) Available online at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Katherine M. Flegal, Brian K. Kit, Heather Orpana, and Dr Barry I. Graubard. Association of All-Cause Mortality With Overweight and Obesity Using Standard Body Mass Index Categories: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA. 2013 January 2; 309(1): 71–82.
3. Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B, de la SEEDO GC. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Med Clin. (2007) 28:184–96
4. Kramer H, Cao G, Dugas L, Luke A, Cooper R, Durazo-Arvizu R. Increasing BMI and waist circumference and prevalence obesity among adults with type 2 diabetes: the National Health and Nutrition Examination Surveys. J Diabetes Complications. (2010) 24(6): 368–374
5. Wing RR, Bolin P, Brancati FL, Bray GA, Clark JM, et al. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. N Engl J Med. (2013) 369:145–54.
6. Pareek Manan, Schauer Philip R., Kaplan Lee M., Leiter Lawrence A., Rubino Francesco, Bhatt Deepak L. Metabolic Surgery. (2018) JACC 71 (6) 670–687.



7. Tinahones FJ, Queipo-Ortuño MI, Clemente-Postigo M, Fernadez-García D, Mingrone G, Cardona F. Postprandial hypertriglyceridemia predicts improvement in insulin resistance in obese patients after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* (2013) 9:213–8
8. Cornejo-Pareja I, Clemente-Postigo M and Tinahones FJ (2019) Metabolic and Endocrine Consequences of Bariatric Surgery. *Front. Endocrinol.* 10:626
9. Rubino F, Forgione A, Cummings DE, Vix M, Gnuli D, Mingrone G, et al. The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes. *Ann Surg.* (2006) 244:741–9
10. Pournaras DJ, Glicksman C, Vincent RP, Kuganlipava S, Alaghband-Zadeh J, Mahon D, et al. The role of bile after Roux-en-Y gastric bypass in promoting weight loss and improving glycaemic control. *Endocrinology.* (2012) 153:3613–9
11. Batterham RL, Cummings DE. Mechanisms of diabetes improvement following bariatric/metabolic surgery. *Diabetes Care.* (2016) 39:893–901.
12. Jirapinyo P, Jin DX, Qazi T, Mishra N, Thompson CC. A metaanalysis of GLP-1 after Roux-en-Y gastric bypass: impact of surgical technique and measurement strategy. *Obes Surg.* (2018) 28:615–26
13. Noel OF, Still CD, Argyropoulos G, Edwards M, Gerhard GS. Bile Acids, FXR, and metabolic effects of bariatric surgery. *J Obes.* (2016) Article ID: 4390254
14. Kaska L, Sledzinski T, Chomiczewska A, Dettlaff-Pokora A, Swierczynski J. Improved glucose metabolism following bariatric surgery is associated with increased circulating bile acid concentrations and remodeling of the gut microbiome. *World J Gastroenterol.* (2016) 22:8698–719
15. Ryan KK, Tremaroli V, Clemmensen C, Kovatcheva-Datchary P, Myronovych A, Karns R, et al. FXR is a molecular target for the effects of vertical sleeve gastrectomy. *Nature.* (2014) 509:183–8
16. Schaap FG, Trauner M, Jansen PLM. Bile acid receptors as targets for drug development. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* (2014) 11:55–67
17. Cirugía Metabólica, un nuevo paradigma para el tratamiento de la diabetes. *Cirugía Andaluza*, vol 30, n 4. (Noviembre 2019) 477–485
18. Sarah M. Russel, Valentina Valle, Giuditta Spagni, Sarah Hamilton, Takshaka Patel, Nurlan Abdulkadyrov, Yushen Dong, Antonio Gangemi. Physiologic Mechanisms of Type II Diabetes Mellitus Remission Following Bariatric Surgery: a Meta-analysis and Clinical Implications. *Journal of Gastrointestinal Surgery* (2020) 24:728–741
19. Paul E. O'Brien, Annemarie Hindle, Leah Brennan, Stewart Skinner, Paul Burton, Andrew Smith, Gary Crosthwaite, Wendy Brown. Long-Term Outcomes After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis of Weight Loss at 10 or More Years for All Bariatric Procedures and a Single-Centre Review of 20-Year Outcomes After Adjustable Gastric Banding. *Obes Surg.* 2019 Jan;29(1):3–14.
20. Youkui Hana, Yang Jiab, Honglei Wang, Lei Caoa, Yongjie Zhaoa. Comparative analysis of weight loss and resolution of comorbidities between laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass: A systematic review and meta-analysis based on 18 studies. *Int J Surg.* 2020 Apr;76:101–110.
21. B. J. Nergård, B. G. Leifson, H. Gislason, J. L. Hedenbro. Effect of different limb lengths on quality of life, eating patterns and gastrointestinal symptoms after Roux-en-Y gastric bypass in superobese patients: randomized study. *BJS Open.* 2020 Sep 15;4(6):1109–1116.
22. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. *Am J Med.* 2009;122:248–56.
23. Li Ding, Yuxin Fan, Hui Li, Yalan Zhang, Dongwang Qi, Shaofang Tang, Jingqiu Cui, Qing He, Chuanjun Zhuo, Ming Liu. Comparative effectiveness of bariatric surgeries in patients with obesity and type 2 diabetes mellitus: A network metaanalysis of randomized controlled trials. *Oves Rev.* 2020 Aug;21(8):e13030.
24. S. Kodama, K. Fujihara, C. Horikawa, M. Harada, H. Ishiguro, M. Kaneko, K. Furukawa, Y. Matsubayashi, S. Matsunaga, H. Shimano, S. Tanaka, K. Kato, H. Sone. Network meta-analysis of the relative efficacy of bariatric surgeries for diabetes remission. *Obesity Reviews* (2018) Dec 19, 1621–1629,
25. Marijn T F Jense, Inge H Palm-Meinders, Rochelle Sigterman-Nelissen, Evert-Jan G Boerma, Ronald S L Liem, Dingeman J Swank, Jan Willem M Greve. The Benefits of Banded over Non-banded Roux-en-Y Gastric Bypass in Patients with Morbid Obesity: a Multi-center Study. *bes Surg.* (2022) Apr 2.



Oncología quirúrgica personalizada. El camino hacia la excelencia

Personalized surgical oncology. The road to excellence

Eduardo FERRERO HERRERO*, María LABALDE MARTÍNEZ*, Francisco Javier GUADARRAMA GONZÁLEZ*, Óscar GARCÍA VILLAR*, Cristina NEVADO GARCÍA*, S. ALONSO GÓMEZ*, T. FERNÁNDEZ MIGUEL*, Julia BERNAL TIRAPO*, Ángel Luis GARCÍA VILLALON**, María MONSALVE PÉREZ***

* Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España

** Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

*** Grupo de Investigación del Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols (IIBm), Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

Autor de correspondencia:

Eduardo Ferrero Herrero.
eduardo.ferrero@salud.madrid.org
ORCID: 0000-0002-1735-5727
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España.

Recibido: 20-09-2023

Revisado: 30-09-2023

Aceptado: 17-10-2023

Publised: 13-11-2023

Descargo de responsabilidad/

Nota del editor:

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones pertenecen exclusivamente a los autores y colaboradores individuales y no a Dykinson S.L. ni a los editores. Dykinson S.L. y/o el(los) editor(es) declinan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Introducción. La biología molecular y la identificación de biomarcadores han mejorado el conocimiento de los pacientes y las enfermedades en el área de la oncología. La medicina personalizada surge para mejorar los resultados clínicos obtenidos en pacientes oncológicos gracias a avances en los procedimientos diagnósticos y quirúrgicos. **Material y métodos.** Se incluyen 856 pacientes oncológicos, distribuidos en 8 proyectos de investigación, en los que se analizaron distintos aspectos de patología quirúrgica oncológica y su aplicación en la cirugía personalizada. **Resultados.** 1.- La endotelina-1 produce una marcada contracción de las arterias irrigando tumores colorrectales. Los antagonistas de los receptores para la endotelina-1 podrían ser útiles como estrategia terapéutica dirigida a aumentar el flujo sanguíneo tumoral, para facilitar la llegada de los fármacos antitumorales al tumor. 2.- Los niveles plasmáticos de factores inflamatorios y angiogénicos como VEGF están incrementados en pacientes con cáncer colorrectal (CCR). 3.- Las bases moleculares del CCR de aparición precoz varían en función de la localización tumoral, lo que podría tener implicaciones importantes en su tratamiento. 4.- Los factores de riesgo del cáncer de mama persisten a lo largo de la vida con reducción de su impacto en mujeres ancianas. 5.- El establecimiento de correlaciones fiables entre distintos genes y el cáncer papilar de tiroides facilitaría la personalización de la cirugía. 6.- La utilización de un sistema dinámico de reestadificación del riesgo en el cáncer de tiroides ayudará a un mejor seguimiento tras el tratamiento inicial. 7.- Los marcadores de remodelado óseo se encuentran elevados preoperatoriamente en pacientes con hiperparatiroidismo primario, descendiendo tras la cirugía hasta valores normales por lo que pueden predecir cambios en la densidad mineral ósea. 8.- El carcinoma diferenciado de tiroides presenta mayores cambios metabólicos, mayor disfunción mitocondrial y estrés oxidativo a nivel sistémico y tumoral con una firma metabólica alterada y niveles elevados en plasma de fragmentos de ADN mitocondrial originados en el tumor. **Conclusiones.** La cirugía oncológica personalizada redundará en beneficios en la seguridad ofrecida al paciente al posibilitar la planificación del procedimiento quirúrgico más idóneo para cada uno, disminuyendo así el riesgo de los efectos adversos al realizar procedimientos más selectivos y menos agresivos.

Palabras clave: Medicina personalizada, Oncología quirúrgica personalizada, Cirugía de precisión. Biología molecular. Biomarcadores.

Abstract

Introduction. Molecular biology and the identification of biomarkers have improved the knowledge of patients and diseases in the area of oncology. Personalized medicine has emerged to improve clinical outcomes in oncology patients through advances in



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Archivos de Cirugía ISSN: 3020-2655

© Los autores 2023

Oncología quirúrgica personalizada
Personalized surgical oncology

E. FERRERO HERRERO, M. LABALDE MARTÍNEZ, F. J. GUADARRAMA GONZÁLEZ, Ó. GARCÍA VILLAR, C. NEVADO GARCÍA, S. ALONSO GÓMEZ, T. FERNÁNDEZ MIGUEL, J. BERNAL TIRAPO, A. L. GARCÍA VILLALON, M. MONSALVE PÉREZ

DOI: 10.14679/2327

diagnostic and surgical procedures. **Material and methods.** 856 oncologic patients were included, distributed in 8 research projects, in which different aspects of oncologic surgical pathology and its application in personalized surgery were analyzed. **Results.** 1.- Endothelin-1 produces a marked contraction of the arteries irrigating colorectal tumors. Endothelin-1 receptor antagonists could be useful as a therapeutic strategy aimed at increasing tumor blood flow to facilitate the delivery of antitumor drugs to the tumor. 2.- Plasma levels of inflammatory and angiogenic factors such as VEGF are increased in patients with colorectal cancer (CRC). The molecular basis of early-onset CRC varies according to tumor location, which could have important implications for its treatment. 4.- The risk factors for breast cancer persist throughout life, with a reduced impact in elderly women. 5.- The establishment of reliable correlations between different genes and papillary thyroid cancer would facilitate the personalization of surgery. 6.- The use of a dynamic risk restaging system in thyroid cancer will help to improve follow-up after initial treatment. 7.- Bone remodeling markers are elevated preoperatively in patients with primary hyperparathyroidism, decreasing after surgery to normal values, which can predict changes in bone mineral density. 8.- Differentiated thyroid carcinoma presents more metabolic changes, more mitochondrial dysfunction and oxidative stress at systemic and tumor level with an altered metabolic signature and elevated plasma levels of mitochondrial DNA fragments originating in the tumor. **Conclusions.** Personalized oncologic surgery will result in benefits in the safety offered to the patient by making it possible to plan the most suitable surgical procedure for each patient, thus decreasing the risk of adverse effects by performing more selective and less aggressive procedures.

Key words: Medicina personalizada, Oncología quirúrgica personalizada, Cirugía de precisión, Biología molecular, Biomarcadores.

Introducción

En los últimos años estamos asistiendo a un gran número de avances en procedimientos diagnósticos y quirúrgicos aplicados a los pacientes oncológicos, hasta tal punto que estamos inmersos en una profunda transformación por unos avances sin precedentes en los campos de la biología molecular y las nuevas tecnologías de la información digital.

La cirugía no ha sido ajena a estos avances tecnológicos y se han puesto a disposición de los cirujanos los más modernos instrumentos de abordaje en el campo operatorio (laparoscopia, robótica, abordajes guiados por simulación 3D, inmunofluorescencia, etc) para disminuir los efectos adversos de la agresión quirúrgica.

Pero estos importantes avances se aplican indiferentemente a la enfermedad o proceso quirúrgico en cuestión, con poca referencia al enfermo particular en clara controversia con la máxima hipocrática “la medicina debe tratar enfermos y no enfermedades”; así, hemos basado nuestras actuaciones quirúrgicas sobre la realidad de que hay muchos pacientes quirúrgicos parecidos pero la innegable realidad es que todos los pacientes quirúrgicos son diferentes, redescubriendo una vez más la variabilidad individual ya descrita hace muchos años por William Osler, que nos ayude a establecer un mejor diagnóstico nosológico que explique, diferencie y clasifique la patología quirúrgica que queremos abordar.

En este sentido, han ayudado mucho el empleo sistemático de las Guías de Práctica Clínica, para poder clasificar a los pacientes y abordar su tratamiento de acuerdo a sus recomendaciones, para reforzar nuestras decisiones en un abordaje basado en la enfermedad, aunque no para un enfermo concreto con sus peculiaridades que lo diferencian de otro.

Es en este contexto de avances tecnológicos es donde surge la medicina personalizada, también llamada medicina de precisión y medicina centrada en el paciente, descrita hace más de 25 años por C. Laine¹, con el objetivo de mejorar los resultados obtenidos en cada paciente y que se ha gestado gracias a los avances en la biología molecular que ha mejorado de forma muy importante el entendimiento de la heterogeneidad y variabilidad genética de los pacientes y las enfermedades, fundamentalmente en el área de la oncología donde el mejor conocimiento de la biología tumoral y la identi-

ficación de determinados biomarcadores (bioquímicos, tisulares y anatomopatológicos) están acelerando el paso de “un modelo universal para todos” a un modelo basado en la individualidad de las características diferenciadoras de cada individuo que entienda no solamente las bases moleculares y genéticas de la salud y la enfermedad sino también las diferenciales psicosociales, culturales y económicas.

Aplicaciones de la medicina personalizada

En el área del diagnóstico de numerosas enfermedades, la medicina personalizada cuenta con un número creciente de aplicaciones en la actualidad, especialmente y sobre todo para predecir la probabilidad de padecerlas. Así podemos conocer la probabilidad de que un embrión padezca una enfermedad monogénica derivada de uno de sus parentales^{2,3}, o la probabilidad de tener o contraer un tipo de cáncer^{4,5}.

Los mayores avances en oncología se están produciendo en las áreas de detección precoz, y en la identificación de personas susceptibles a padecer la enfermedad, pero también son importantes los avances en las áreas de tratamiento al poder, además de tipificar el tumor, conocer su genética y por ende la terapia específica. Un ejemplo de ello es la relación entre el cáncer de ovario y los genes BCRA⁵.

Otras áreas de desarrollo se dirigen al descubrimiento de diferentes biomarcadores que permitan o faciliten el diagnóstico de diferentes enfermedades^{6,7}. Los mayores obstáculos son de tipo técnico, relacionados con la gran cantidad de biomarcadores implicados en una enfermedad concreta.

Material y métodos

Se incluyen pacientes oncológicos en los que la cirugía personalizada se aplicó con diferentes modelos de actuación a lo largo de los años de los estudios de investigación, en los que había distintos métodos diagnósticos y procedimientos qui-

rúrgicos. Así, se han estudiado procesos de angiogénesis tumoral con biomarcadores tisulares sobre la actividad vascular (endotelina-1 y VEGF)^{8,9,13} y las características diferenciales de las principales vías de carcinogénesis en el cáncer colorrectal¹⁶, los perfiles clínico-biológicos con los factores de riesgo en relación a la supervivencia global e intervalo libre de enfermedad en pacientes añosas con cáncer de mama¹⁷, los factores epigenéticos correlacionados con la clínica en el cáncer papilar de tiroides¹⁸, la utilización de sistemas de asignación del riesgo en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides²⁴, los procedimientos de cirugía radioguiada en el hiperparatiroidismo primario por adenoma y la implicación de los genes bcl-2 y ciclina D1 en la etiología de los adenomas paratiroides y su correlación con las alteraciones ultraestructurales mitocondriales²⁵ y el empleo de nuevos biomarcadores tisulares, bioquímicos y metabólicos en el cáncer diferenciado de tiroides³⁴.

El nexo común de su relación radica en la intención de poder ofrecer terapias y cirugías más personalizadas a cada paciente en beneficio de su evolución clínica. Todos las investigaciones han sido aprobadas y validadas por el Comité Ético del Hospital Universitario 12 de Octubre y ejecutados dentro de distintos proyectos de investigación, desde 2003 hasta 2023⁸⁻¹⁵.

La muestra consta de 856 pacientes, distribuidos según la patología de estudio y que investigaban distintos aspectos de patología quirúrgica oncológica.

En todos los estudios se emplearon métodos estadísticos de uso común (t de Student no pareada, Programa estadístico *SPSS v.15.0* o posteriores. Prueba de la Chi Cuadrado (χ^2) de Pearson. Prueba exacta de Fisher y otros más específicos según el tema tratado y que se relacionan a continuación en los distintos apartados. En todos los casos las diferencias se consideraron significativas cuando $p < 0,05$.

1. La respuesta a la endotelina-1 en arterias humanas de tumores de colon y recto: 26 pacientes⁸⁻¹².

Análisis estadístico: La contracción a la endotelina-1 se expresó como porcentaje de la con-



tracción al cloruro potásico, y la relajación a la bradikinina como porcentaje del tono activo alcanzado con U46619. La pD_2 (sensibilidad vascular) de cada curva fue calculada como el logaritmo negativo de la concentración que produce el 50 % del efecto máximo mediante interpolación geométrica.

El análisis estadístico para determinar posibles diferencias entre la respuesta vasoconstrictora a la endotelina-1 obtenida en los segmentos arteriales en presencia de L-NAME, meclofenamato, inhibidores selectivos de ET-A y ET-B *versus* control tanto en arterias humanas mesentéricas tumorales como no tumorales, se realizó mediante un análisis de la varianza (ANOVA) seguido por el test de Dunnett para comparar cada una de las condiciones experimentales con el control.

2. El factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) en el cáncer de colon: 14 pacientes¹³⁻¹⁵.

Análisis estadístico: Las respuestas al cloruro potásico y al U46619 se expresaron en gramos y la vasodilatación al VEGF o a la acetilcolina como % del tono activo inducido con el U46619. La pD_2 (sensibilidad vascular) de cada curva fue calculada como el logaritmo negativo de la concentración que produce el 50 % del efecto máximo mediante interpolación geométrica. Las respuestas al ortovanadato, noradrenalina y bradiquinina en los segmentos vasculares tumorales y control, tratados y sin tratar con genisteína u ortovanadato, fueron comparados con ANOVA bidireccional seguido del test de Bonferroni para determinar qué comparaciones eran estadísticamente significativas. La expresión génica y proteica de VEGF, FLT-1 y KDR en arterias tumorales y control se comparó con el test de Student apareado.

El análisis estadístico para determinar posibles diferencias entre la respuesta vasomotora al VEGF obtenida en los segmentos arteriales en presencia de L-NAME, meclofenamato *versus* control tanto en arterias humanas mesentéricas tumorales como no tumorales, se realizó mediante un análisis de la varianza (ANOVA) seguido por el test de Dunnett para comparar cada una de las condiciones experimentales con el control.

3. Las características diferenciales de las principales vías de carcinogénesis en el cáncer colorrectal de aparición precoz según su localización: 82 pacientes¹⁶.

Análisis estadístico. Prueba estadística de ANOVA (variables continuas). SPSS v.20.0 para Windows (Chicago, Illinois, EE. UU.).

4. El cáncer de mama en la mujer anciana. Perfil clínico-biológico, diagnóstico y terapéutico: 307 pacientes¹⁷.

Análisis estadístico. Método de Kaplan-Meier. Método de *Log-Rank* (Mantel Cox) (Mantel 1966)

5. La identificación de factores epigenéticos en el cáncer papilar de tiroides y correlación clínica: 109 pacientes¹⁸⁻²³.

Análisis estadístico: La descripción gráfica se realizó mediante box-plot, diagramas de barras y diagramas de sectores según la naturaleza de las variables empleadas. Test no paramétrico de Kruskal-Wallis. Para el análisis estadístico de distribución de genotipo: Pruebas de desviación de equilibrio de Hardy-Weinberg y los estudios de asociación de 2 puntos, todos provenientes de los test del instituto alemán para la genética humana. Corrección por continuidad de Yates en el software Statcalc. Software SPSS, Phase y Gold. El grado con el que dos marcadores tienden a transmitirse juntos se cuantifica mediante el parámetro D'. Para los estudios de asociación haplotípica y la estimación de sus frecuencias: Software THESIAS (www.genecanvas.org) y software Whap.

6. El tratamiento quirúrgico, asignación de grupos de riesgo y análisis de supervivencia en el cáncer diferenciado de tiroides: 232 pacientes²⁴.

Análisis estadístico. Para analizar cuál de los grupos de estadificación del riesgo es más fiable estadísticamente, desde el punto de vista predictivo, se ha empleado la Proporción de Varianza Explicada (PVE) que se halla mediante la fórmula $PVE=1-\exp(-G^2/n)$, donde G^2 es la máxima probabilidad que se determina mediante el análisis de X^2 asociada a la hipótesis nula. Los análisis presentados para la Supervivencia Global y la

Supervivencia Libre de enfermedad se repitieron para la Supervivencia Causa Específica (SCE), Proporción de Varianza Explicada (PVE).

7. La cirugía radioguiada y mínimamente invasiva del hiperparatiroidismo mediante un análisis de correlación clínica, topográfica, bioquímica, isotópica y ultraestructural para un modelo con aplicabilidad clínica: 53 pacientes²⁵⁻³³.

Análisis estadístico. Test de Mantel-Haenszel. Test de Kolmogorov-Smirnov, t-test, dos grupos o el análisis de la varianza, más de dos grupos, usándose la corrección de Bonferroni. Test no paramétrico de Kruskal-Wallis. Coeficiente de correlación de Pearson o Spearman. Test no paramétrico de signos. Cociente de probabilidad.

8. La evaluación de la función mitocondrial en muestras de sangre mostrando patrones distintos en sujetos con carcinoma de tiroides o con hiperplasia: 33 pacientes³⁴.

Análisis estadístico. Programa Image J/Fuji®. Análisis de los niveles de proteína por WB, la distribución subcelular de AKT y de mitocondrias, la densidad y forma de los vasos sanguíneos, el número de núcleos positivos para Ki67 y para la tinción TUNEL y el número de núcleos total. Los datos cuantitativos fueron entonces incorporados a tablas Excell®. La preparación de los gráficos se realizó con los programas Excell® y Graph Pad Prims 9®. Programas Graph Pad Prism 9®, SPSS 27® and Psychometrica®. Test Kolmogorov-Smirnov. Prueba *t* de Student. Test de Levene. Prueba del Log-rank. Método de Kaplan-Meier y test de Wilconson.

Resultados

Los resultados obtenidos en cada uno de los apartados descritos en material y métodos son los siguientes:

1. La respuesta a la endotelina-1 en arterias humanas de tumores de colon y recto: 26 pacientes⁸⁻¹².

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que la endotelina-1 produce una marcada

contracción de las arterias irrigando tumores colorrectales, que puede ser mayor que en las arterias mesentéricas no tumorales. La endotelina-1 produjo una contracción muy marcada de las arterias mesentéricas, tanto de las arterias que irrigaban el tumor como en las no tumorales. Esta contracción a la endotelina-1 fue mucho mayor que la producida por la serotonina, a pesar de que la serotonina es considerada un potente constrictor del músculo liso vascular. La respuesta a este péptido fue mayor en las arterias irrigando tumores colorrectales que en las arterias irrigando colon normal en los mismos pacientes, o en las arterias de pacientes sin patología tumoral. Aunque la contracción máxima a concentraciones altas (10⁻⁷ M) de endotelina-1 fue semejante en los tres tipos de arterias, la sensibilidad (pD2) fue mayor en las arterias tumorales que en los otros dos grupos. Esta diferencia puede tener relevancia fisiológica, puesto que la pD2 indica una mayor respuesta a las concentraciones bajas de endotelina-1, y son estas concentraciones bajas las que pueden darse en los tejidos en condiciones fisiológicas. Se han propuesto estrategias terapéuticas en los tratamientos de oncología dirigidas a aumentar el flujo sanguíneo tumoral, con el fin de facilitar la llegada de los fármacos anti-tumorales a las células tumorales, por lo que los antagonistas de los receptores para la endotelina-1 podrían ser útiles en este sentido. Sería un ejemplo de oncología personalizada aplicable a determinados pacientes, en los que el aumento del flujo sanguíneo en el tumor facilitaría el acceso de los fármacos antineoplásicos, así como una mayor oxigenación de la masa tumoral con la consiguiente mayor sensibilidad también a la radioterapia.

2. El factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) en el cáncer de colon: 14 pacientes¹³⁻¹⁵.

Los niveles plasmáticos de VEGF están elevados en los pacientes con cáncer colorrectal. En las arterias de los tumores colorrectales la expresión génica de los receptores Flt1/VEGF1 y KDR/VEGF2 está disminuida, posiblemente por un mecanismo compensador y la expresión proteica de los receptores para VEGF de tipo 2 (KDR/VEGF2) se encuentra aumentada. Las arterias que irrigan los tumores colorrectales presentan una



respuesta diferente en términos de contracción y relajación frente a diferentes estímulos vasoactivos. La fosforilación de residuos de tirosina en los receptores de VEGF produce vasoconstricción en arterias mesentéricas controles, pero ese efecto es menor en las arterias de los tumores colorrectales. Esto puede redistribuir el flujo sanguíneo hacia el tumor, facilitando así su crecimiento.

Los niveles plasmáticos de diferentes factores inflamatorios y angiogénicos, entre ellos el VEGF, están incrementados en los pacientes con cáncer colorrectal y, en mayor medida, en aquellos pacientes con un índice de masa corporal superior a 30 kg/m². La producción de nitritos y nitratos aumenta en el tejido adiposo peritumoral de pacientes con cáncer colorrectal, en comparación con tejido adiposo no tumoral de los mismos pacientes, y este efecto es mayor en el tejido adiposo peritumoral de pacientes obesos que en el de delgados.

La expresión de VEGF está reducida en el tejido adiposo de los pacientes obesos con cáncer colorrectal, posiblemente por un mecanismo de retroalimentación por los niveles plasmáticos elevados de este factor en estos pacientes. Como consecuencia, nos permitiría diseñar tratamientos antitumorales más eficaces al comprender los mecanismos que regulan el flujo sanguíneo durante el crecimiento tumoral y la estrecha relación entre la la actividad inflamatoria de la grasa visceral en pacientes obesos y el desarrollo del cáncer colorrectal al inducir un incremento en los niveles plasmáticos de VEGF y de otros factores angiogénicos y pro-inflamatorios que podrían afectar al desarrollo y a la progresión del tumor al ver que entre los posibles mecanismos implicados en la secreción de factores pro-inflamatorios y angiogénicos por el tejido adiposo peritumoral mediante el examen del papel de la ciclooxigenasa-2 (COX-2) y del receptor activado por el proliferador peroxisoma gamma (PPAR-gamma), ambos dos factores que están involucrados en la iniciación y progresión del tumor y que se encuentran extremadamente sobreexpresados en los tumores de colon.

3. Las características diferenciales de las principales vías de carcinogénesis en el cáncer colorrectal de aparición precoz según su localización: 82 pacientes¹⁶.

Teniendo en cuenta las alteraciones genéticas y/o moleculares de CCR, se realiza una clasificación molecular con el objetivo de individualizar el tratamiento. El objetivo principal de este estudio es describir la características clínico-patológicas, familiares y moleculares del CCR en el adulto joven en función de las diferentes vías de carcinogénesis e identificar las características diferenciales teniendo en cuenta la localización tumoral. De esta forma estableceremos un mapa colónico en el que se resuman las características del CCR en el adulto joven en función de su localización. En nuestra serie, el CCR del adulto joven predomina en el sexo masculino y se desarrolla principalmente en el colon izquierdo. Estos tumores se caracterizan por diagnosticarse en estadios precoces, presentan alto contenido mucinoso, son tumores en su mayor parte esporádicos y se relacionan con un alto porcentaje de pólipos colónicos.

En cuanto a las características moleculares, la mayoría de los pacientes presentaron EMS (estabilidad de microsatélites) (85.2%), solo un 19% de los tumores presentaron FM (fenotipo metilador) y el grupo mayoritario teniendo en cuenta la clasificación molecular del CCR fue el EMS-FM Bajo/0 (72%). Los tumores de nuestra muestra presentaron un número bajo de segmentos cromosómicos alterados y una elevada cifra de cambios recurrentes.

Los tumores localizados en colon derecho presentaron estadios precoces al diagnóstico, alto porcentaje de pólipos y tumores sincrónicos y/o metacrónicos asociados y mejor pronóstico que los localizados en otras regiones. El 20% fueron tumores esporádicos y desde el punto de vista molecular el 30% de los tumores presentaron IMS (Inestabilidad de microsatélites), el 50% se asoció a un FM alto y apenas presentaron inestabilidad cromosómica.

Los tumores localizados en colon izquierdo presentaron características clínico-patológicas y familiares transicionales entre los localizados en el colon derecho y el recto. Fueron en su mayoría esporádicos (48%) y desde el punto de vista molecular, el 83% fueron EMS y se asociaron a un alto grado de inestabilidad genómica.

Los tumores rectales se diagnosticaron en estadios más avanzados, presentaron peor pronóstico y

el 37% fueron esporádicos. Desde el punto de vista molecular el 100% presentó EMS, el 48% presentaron FM y teniendo en cuenta la clasificación molecular del CCR, el grupo EMS-FM Bajo/0 fue el grupo mayoritario con un 90.5%. En este grupo la inestabilidad cromosómica fue baja.

Observamos que las bases moleculares del CCR en este grupo poblacional varían en función de la localización tumoral, lo que podría tener implicaciones importantes en el manejo terapéutico de esta patología.

4. El cáncer de mama en la mujer anciana. Perfil clínico-biológico, diagnóstico y terapéutico: 307 pacientes¹⁷.

Los factores de riesgo del cáncer de mama persisten a lo largo de la vida con reducción de su impacto en las mujeres de mayor edad. Las pacientes ancianas suelen presentar tumores de mayor tamaño y en estadios más avanzados que las jóvenes y se observa una personalización del procedimiento quirúrgico hacia la mastectomía como técnica más utilizada para el tratamiento de las pacientes de más de setenta años. La cirugía conservadora se lleva a cabo en un porcentaje mayor de mujeres de menor edad. La linfadenectomía axilar se llevó a cabo independientemente de la edad de las pacientes. El tratamiento hormonal se administra en las mujeres ancianas de acuerdo con los protocolos de tratamiento del cáncer de mama, mientras que se observa una baja correlación con los mismos en lo referente a la cirugía conservadora, radio y quimioterapia. La presencia de enfermedades concomitantes es más frecuente a medida que aumenta la edad de las pacientes y se relaciona de forma directa con la baja tasa de administración de quimioterapia en las pacientes mayores.

5. La identificación de factores epigenéticos en el cáncer papilar de tiroides y correlación clínica: 109 pacientes¹⁸⁻²³.

Existe una gran variedad de genes relacionados con la patología tiroidea. Empleando marcadores intragénicos en estos genes y el análisis multilocus se pretende identificar patrones genéticos específicos de cada patología en estudio. La consecución, aún parcial, en la identificación de patrones predictivos, aplicables al diagnóstico diferencial de la

patología tiroidea, podría revolucionar el manejo clínico de los pacientes mediante la racionalización y priorización de tratamientos más o menos agresivos. Mediante empleo de marcadores polimórficos en genes candidatos es posible predecir el tipo de lesión más probable que padece un paciente con una lesión tiroidea. La investigación de paneles predictivos basados en la tecnología de ADN en pacientes previamente diagnosticados de las patologías tiroideas más comunes podría revolucionar el manejo prospectivo de los nódulos tiroideos, ayudando a la priorización de las intervenciones quirúrgicas de estos pacientes.

El establecimiento de correlaciones fiables entre distintos genes y las enfermedades tiroideas intervenidas quirúrgicamente, mediante la búsqueda de diferencias entre los distintos alelos en el ADN y sus homónimos en el tejido tumoral, facilitaría la personalización de las opciones quirúrgicas a seguir en cada paciente modificando las indicaciones entre una tiroidectomía total o una parcial. En este estudio se establece que existe una falta de asociación entre los genes EMSY, CAPN5 y PAK1, y el estadio tumoral en pacientes con carcinoma papilar de tiroides y que la región que comprende los genes EMSY, CAPN5 y PAK1 no sufre desequilibrio alélico en los casos de carcinoma papilar de tiroides, estando el haplotipo 111 del gen EMSY excesivamente representado entre los pacientes con carcinoma papilar de tiroides. Estos estudios genéticos en el cáncer papilar de tiroides presentan una gran viabilidad en la utilización de la pirosecuenciación para el estudio de pérdidas de heterocigosidad (LOH) y su análisis posterior y pueden ser de gran ayuda en determinar perfiles individuales que puedan orientar hacia una mayor personalización de las terapias médicas y quirúrgicas.

6. El tratamiento quirúrgico, asignación de grupos de riesgo y análisis de supervivencia en el cáncer diferenciado de tiroides: 232 pacientes²⁴.

La implementación con sistemas de estadificación de grupos de riesgo, además del TNM, (MACIS y el AMES), han resultado ser fiables. El uso de sistemas de asignación de grupos de riesgo permite seleccionar pacientes (MACIS <6



y AMES bajo) a los que realizar un tratamiento quirúrgico menos agresivo, como es la hemitiroidectomía con istmectomía, sin que haya diferencias en la supervivencia ni en la recidiva de enfermedad con respecto a la tiroidectomía total, que conlleva una probabilidad mayor de complicaciones. De esta manera se evitarían casos de sobretamiento quirúrgico.

En los pacientes con elevado riesgo de recurrencia y mayor mortalidad, calificados de alto riesgo, está perfectamente justificado utilizar terapéuticas más agresivas: tiroidectomía total y I¹³¹. Además requieren terapia hormonal tiroidea sustitutiva y supresiva de por vida. En nuestro estudio, coincidiendo con otras series, no se ha evidenciado diferencia estadísticamente significativa entre la supervivencia de los pacientes sólo tratados con cirugía y los tratados con cirugía más I¹³¹ adyuvante (en su mayoría, pacientes de bajo riesgo), por lo que sólo estaría justificado el tratamiento adyuvante con I¹³¹ en los pacientes de riesgo alto.

La utilización habitual de un sistema dinámico de reestadificación del riesgo, como el ATA, ayudará a un mejor seguimiento de los pacientes tras su tratamiento inicial, individualizando la necesidad de realización de pruebas diagnósticas y su frecuencia. Sería deseable el desarrollo de un sistema predictor independiente del resultado del estudio histológico de la pieza quirúrgica, con la inclusión de variables radiológicas, citológicas y genéticas, para poder programar adecuadamente la extensión de la tiroidectomía. Hasta este momento creemos indispensable continuar el esfuerzo internacional para redactar guías de consenso y sistemas de estadificación más precisos y evitar que cada sociedad científica nacional proponga sus propias guías clínicas.

7. La cirugía radioguiada y mínimamente invasiva del hiperparatiroidismo mediante un análisis de correlación clínica, topográfica, bioquímica, isotópica y ultraestructural para un modelo con aplicabilidad clínica: 53 pacientes²⁵.

La paratiroidectomía selectiva está sumamente extendida en las indicaciones del HPP por adenoma con exhaustivos estudios que comparan distin-

tas técnicas quirúrgicas adaptadas a cada paciente. El conocimiento actual del comportamiento de los marcadores de remodelado óseo en el hiperparatiroidismo primario es motivo de numerosos estudios y la observación de su evolución a largo es fundamental para poder establecer distintas dianas terapéuticas adaptadas y personalizadas a cada paciente ya que se aporta información sobre la evolución de la densidad mineral ósea tras la paratiroidectomía. La relación entre las alteraciones ultraestructurales mitocondriales de los adenomas paratiroides y la expresión de las proteínas bcl-2 y ciclina D1 ha sido muy poco documentada. Los marcadores de remodelado óseo estudiados se encuentran elevados de manera preoperatoria en los pacientes con hiperparatiroidismo primario, descendiendo tras la paratiroidectomía de manera significativa hasta valores normales en un seguimiento a cinco años. Existe una correlación estadísticamente significativa entre los valores preoperatorios de P1NP y Beta Cross Laps y el porcentaje de cambio de la densidad mineral ósea lumbar (preoperatorio - 6 meses tras la paratiroidectomía), de tal manera que los valores de estos marcadores de remodelado óseo pueden predecir cambios en la densidad mineral ósea lumbar. En el 45.4% de los adenomas paratiroides existieron alteraciones ultraestructurales mitocondriales significativas. Se observa una expresión de bcl-2 y ciclina D1 en el 74% y 83% de los casos estudiados respectivamente y estas alteraciones ultraestructurales no se correlacionaron de manera significativa con la expresión inmunohistoquímica de ciclina D1 y bcl-2 ($p=0.254$ y $p=0.365$).

8. La evaluación de la función mitocondrial en muestras de sangre mostrando patrones distintos en sujetos con carcinoma de tiroides o con hiperplasia: 33 pacientes³⁴

El carcinoma diferenciado de tiroides presenta mayores cambios metabólicos y una mayor disfunción mitocondrial y estrés oxidativo a nivel sistémico y del tejido tumoral con una firma metabólica alterada en plasma y niveles elevados de fragmentos de ADN mitocondrial originados en el tumor. El gen mitocondrial ND1 podría ser un marcador de benignidad tumoral medible en plasma y evaluaría mejor los cambios sistémicos.

El gen mitocondrial ND4 podría ser un marcador de malignidad tumoral medible en plasma y evaluaría mejor los cambios a nivel tumoral. El uso de estos biomarcadores de disfunción metabólica puede tener utilidad como valor diagnóstico y pronóstico en pacientes con cáncer de tiroides, contribuyendo a la planificación del tratamiento y a su seguimiento.

Discusión

Se aprecia un tímido avance en la conjunción de la estrategia quirúrgica con los avances tecnológicos acontecidos en la biología molecular. Ya podemos observar a la vanguardia de estos acontecimientos la incorporación de test de biología molecular en el diagnóstico de situaciones indeterminadas para modificar la estrategia quirúrgica con nuevos procedimientos³⁵.

En el ámbito de la Oncología quirúrgica, la cirugía personalizada o cirugía centrada en las personas debe surgir de un acercamiento de los métodos diagnósticos y terapéuticos a las diferencias intrínsecas de cada paciente, para poder planificar más correctamente los procedimientos quirúrgicos de acuerdo a estas connotaciones particulares relacionadas, entre otras, con la carga genética, su carga proteica o la diferencia de expresión de las mismas que enfatiza más la atención individual del enfermo como sujeto, debiendo además analizar al paciente en todas sus dimensiones biopsicosociales. Sin duda, esto representará un cambio cultural de gran trascendencia con repercusión en nuestras actuaciones quirúrgicas³⁵.

Esta cirugía personalizada, que entiende al paciente “como una persona”³, debe integrar factores genéticos, demográficos, condiciones y estilos de vida individuales y no solamente en el concepto basado únicamente en aspectos biológicos que deja apartados aspectos tan importantes como los psicológicos, sociales y culturales³⁷.

Tendremos que modificar el habitual método de trabajo basado en la estandarización y que, por desconocimiento, ha ignorado la heterogeneidad por la que una muestra de pacientes diferentes

responde de forma diferente a un mismo tratamiento. En este sentido, las guías de práctica clínica dejarán de ser unidireccionales ya que deberán incorporar obligatoriamente las individualidades de cada paciente con toda la variabilidad biológica de su perfil genético que hoy en día todavía no contemplan³⁸, o con escasas y alentadoras recientes aportaciones^{34,35}.

Sutiles diferencias existen entre la Medicina basada en la evidencia³⁶ y la Medicina centrada en el paciente. La primera hace referencia a la investigación, a los resultados de estudios clínicos con grandes tamaños muestrales, mientras que la medicina centrada en el paciente se basa en el cuidado médico, en el “paciente con nombre y apellidos”, como una gran oportunidad de centrar la atención al paciente en acercar la investigación y la práctica médica^{36,38}.

Con este tipo de cirugía se pretende optimizar los procedimientos quirúrgicos haciéndolos más dirigidos a cada paciente atendiendo a sus características individuales, por lo que también se puede catalogar como una “cirugía de precisión”, donde el paciente quirúrgico se encuentre en el centro mismo de la atención personalizada para resolver su proceso en particular; es decir, una cirugía centrada en el paciente, siguiendo las recomendaciones que ya había establecido la OMS sobre esta cuestión¹ en un intento de retornar a las esencias humanistas de la medicina, enfatizando que los avances tecnológicos y la superespecialización también deben centrarse en el “rescate” de la persona como centro de toda nuestra actuación quirúrgica^{36,39-41}.

Esta cirugía personalizada nos permitirá ajustar los procedimientos quirúrgicos a las dianas específicas que son afectadas por una misma enfermedad en cada paciente, lo que redundará de forma efectiva en minimizar los efectos adversos.

La variabilidad individual de cada paciente no es un concepto nuevo, pero hubo un cambio significativo a partir de la secuenciación del genoma humano y los avances biotecnológicos logrados en el diagnóstico molecular, que poco a poco van cambiando nuestras indicaciones del procedimiento quirúrgico de un enfoque basado en el



propio paciente individual y no en los grupos de asignación⁴². Así, el análisis genómico de los pacientes con cáncer está permitiendo, todavía muy lentamente, el desarrollo de nuevas herramientas para predecir factores de riesgo y respuesta al tratamiento, permitiendo una diferente clasificación de los tumores basada en los perfiles de expresión génica.

Estas connotaciones peculiares de cada paciente nos dirigen hacia las aplicaciones de una cirugía más personalizada basada en análisis moleculares o genéticos. Estos avances diagnósticos obligan a los oncólogos quirúrgicos a realizar un profundo cambio en el abordaje terapéutico de cada paciente que debe estar centrado en estas diferentes peculiaridades de cada enfermo y no en la enfermedad en sí misma. De esta manera, sin duda se beneficiará al paciente con una cirugía personalizada que puede ser diferente a la empleada en otro paciente con el mismo diagnóstico. Esto significa la “personalización” de la cirugía, que hace que estos nuevos diagnósticos nosológicos sean aquellos basados en análisis bioquímicos (nuevos biomarcadores), moleculares o genéticos. En los últimos años con el desarrollo de la tecnología y los avances científicos, cada vez cobran más importancia consideraciones basadas en las diferencias genéticas de los individuos⁴³.

Por otra parte, no todo son ventajas ya que la cirugía personalizada lleva como consecuencia un importante aumento en los costes y complica la investigación ya que los nuevos proyectos de investigación deben guiarse por los datos bioquímicos, moleculares o genéticos de cada paciente en particular, para poder diferenciar aspectos únicos en cada paciente y el estudio de los resultados obtenidos requerirá un número mayor de pacientes para poder hacer grupos idénticos que compartan las mismas “diferencias” bioquímicas y moleculares para poder controlar las variables de confusión que pueden afectar negativamente la relación entre la variable independiente y la variable dependiente, haciendo que el investigador analice los resultados incorrectamente.

Esta nueva investigación orientada al paciente, debe tener como diana el análisis de las diferencias individuales de cada paciente para mejorar los re-

sultados obtenidos^{44,46}. En este sentido, los grandes ensayos clínicos y metaanálisis se irán sustituyendo por nuevos diseños muestrales enriquecidos, diseños secuenciales e incluso con ensayos clínicos de un solo paciente en particular, probablemente recobrándose el interés por el rediseño de los casos clínicos otorgándoles otra vez un protagonismo que nunca debió perderse, por la evidencia tan valiosa que nos proporcionan y el hecho de que la investigación vaya alejándose de las poblaciones para acercarse más al individuo, ya que probablemente es el biomarcador más importante como variable más relevante en la investigación^{47-50,55}.

Este inconveniente, en el aspecto económico, de la cirugía personalizada por la elevación de los costes directos del diagnóstico y tratamiento y también en los aspectos técnicos, al no disponer de biomarcadores para todas las procesos quirúrgicos oncológicos, hace que sea un campo de continua innovación y desarrollo en el que cada vez se logran más avances^{6,34}.

El problema de los costes elevados se complica mucho debido a las diferencias individuales de cada paciente que presentan genes diferentes o con expresión distinta, lo cual determina que proteínas diferentes no sean capaces de hacer su función como en el resto de la población⁵¹. Los fenómenos implicados para que ocurra esta disfunción son clásicamente los siguientes: por mutaciones en el genoma donde ha ocurrido una alteración/mutación de un nucleótido en una posición determinada; alteraciones en el número de copias de una determinada secuencia que puede provocar una sobreexpresión si se han generado más copias o un silenciamiento si se ha eliminado el gen; fallos en los plegamientos de las proteínas o en la función de ellas por numerosas causas.

El elevado coste económico generado por la implementación de estas nuevas tecnologías diagnósticas hace que hasta el momento solo están al alcance de pocos países⁵², con elevado desarrollo tecnológico, que puedan asumir gastos muy elevados para esta “Cirugía genética”, que puede agravar la falta de igualdad entre grupos y países.

En el momento actual disponemos de diferentes herramientas para personalizar la oncología qui-

rúrgica en determinados procedimientos (se ven avances importantes en la oncología quirúrgica endocrina^{18,24,25,34,36,38,48}, colorrectal^{8,13,16} y del cáncer de mama¹⁷, aunque no son los únicos), basados en que cada paciente presenta genes y proteínas con distinta expresión, debido a diferente evolución (etnias), por mutaciones o por alteraciones del mismo paciente. Las herramientas que facilitan el estudio de estas variables son aquellas que analicen estas diferencias y que se investigan mediante el análisis genético, análisis de expresión basado en la cuantificación de ARNm³⁴, análisis epigenético que estudia las modificaciones epigenéticas y posibles diferencias en el ADN¹⁸, análisis proteico³⁴, para ver si hay problemas a nivel postraduccional y si tenemos la cantidad apropiada de la proteína en cuestión y análisis metabolómico, que estudia los metabolitos presentes y vemos si las distintas proteínas están funcionando correctamente³⁴.

Dentro de este mismo apartado, también hay que considerar que una misma enfermedad puede estar causada por distintas razones. Por ejemplo un mismo cáncer puede estar causado por alteraciones en distintos genes⁴. Aquí la medicina personalizada se presenta como un método eficaz tanto en el diagnóstico como en el tratamiento. En el diagnóstico para conocer el perfil de expresión y las posibles mutaciones en el paciente que nos puede ayudar tanto a predecir la probabilidad que tiene una persona de desarrollar una enfermedad como a saber que gen tiene afectado y, por tanto, poder adecuar el tratamiento a solucionar específicamente el problema desencadenado por ese gen. Este tipo de medicina sería muy útil cuando se lleven a cabo otro tipo de avances en el desarrollo de tratamientos mediante terapias génicas⁵³.

Otro aspecto muy interesante de la cirugía personalizada es el relacionado con la participación del paciente en su tratamiento particular, lo que, sin duda, mejora los resultados obtenidos en cada situación particular. Aquí radica la utilidad de las “escuelas de pacientes” en las que se enseña las características de la enfermedad a los pacientes para así mejorar en la evolución de su enfermedad y colaborar más activamente en los tratamientos crónicos prescritos⁵⁴.

Conclusiones

La cirugía oncológica personalizada está emergiendo al unísono con los avances en los métodos diagnósticos, referentes a un mejor estudio de los biomarcadores y genes implicados en la patogenia del cáncer y redundará en beneficios en la seguridad ofrecida al paciente al posibilitar, por una parte, la elección del procedimiento quirúrgico más idóneo para cada paciente y, por otra, disminuir el riesgo de los efectos adversos al realizar procedimientos más selectivos y menos agresivos.

Los mayores obstáculos son de tipo técnico, relacionados con la gran cantidad de biomarcadores implicados en cada enfermedad. Afortunadamente el rápido avance tecnológico va allanando este camino. Tampoco son desdeñables los aspectos económicos en los que los costes directos de las técnicas diagnósticas son elevados, pero se ven ampliamente compensados por los importantes beneficios que pueden reportar en especial en lo referente a la elección de la terapia adecuada en cada paciente y a los efectos adversos evitados, generadores de sufrimiento al paciente y con altos costes sanitarios. No sería de extrañar que en un futuro relativamente próximo la cirugía personalizada fuera una rutina, si bien no para todas las enfermedades, pero sí para las de causa conocida y para las que su uso pudiese ser ventajoso.

Los cambios organizativos que este esquema de trabajo conlleva tendrán que ir implantándose paulatinamente con distintos e innovadores cambios estructurales en la distribución del trabajo diario. En el caso de los cirujanos, el aumento exponencial del tiempo empleado en el aprendizaje de las nuevas tecnologías laparoscópicas y robóticas han contribuido a mejorar el desarrollo de su especialidad como un arte y la cirugía de precisión también se ha beneficiado de este aspecto tan destacado para mejorar el tratamiento de las enfermedades quirúrgicas y no solamente en el campo de la oncología quirúrgica.



Materiales complementarios

La siguiente información de apoyo se puede descargar en:

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/2004/533_la-balde_martinez_maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y;
<https://hdl.handle.net/20.500.14352/47724>;
<https://hdl.handle.net/20.500.14352/21805>;
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=93251>;
<https://hdl.handle.net/20.500.14352/21904>;
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=195804>;
<https://hdl.handle.net/20.500.14352/5540>;
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=290555>;
<https://www.mdpi.com/article/10.3390/ijms24076453/s1>;
<https://doi.org/10.3390/ijms24076453>

Declaración de disponibilidad de datos

Los conjuntos de datos, análisis estadístico y resultados globales finales de los estudios originales se resumen como archivos de información complementaria en Tesis en acceso abierto en: Docta Complutense (pdf), Materias UCM: Oncología, Medicina Interna; Materias Unesco: 3201.01 Oncología, 3205 Medicina Interna, URI <https://hdl.handle.net/20.500.14352/21805> y en Dyalnet.

Conjuntos de datos y transferencias. Contribuciones de los autores: Conceptualización, E.F.H.; metodología, E.F.H., M.L.M., F.J.G., O.G.V., C.N.G., S.A.G., T.F.M., J.B.T., A.L.G.V. y M.M.P.; análisis formal, E.F.H., M.M.P. y A.L.G.V.; proyectos de investigación, E.F.H., M.L.M., F.J.G., O.G.V., C.N.G., S.A.G., T.F.M., J.B.T., A.L.G.V. y M.M.P.; recursos, E.F.H., M.M.P. y A.L.G.V.; codificación de datos, M.L.M., F.J.G., O.G.V., C.N.G., S.A.G., T.F.M., J.B.T.; redacción-preparación del borrador original, E.F.H.; redacción-revisión y edición, E.F.H., M.M.P. y A.L.G.V.; supervisión, E.F.H., M.M.P. y A.L.G.V.; adquisición de fondos, E.F.H., M.M.P. y A.L.G.V. Dirección de P.I. de Tesis Doctorales, E.F.H. ^{8,13,16,17,18,24,25,34,48}, A.L.G.V. ^{8,13}, M.M.P. ³⁴

Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito. Financiación: Los trabajos en material y métodos han sido financiados por subvenciones de los Proyectos de

Investigación: FMMI (013/2004; FMMI (0141/2005); FMMI (142/2006); FMMI (0343/2007); FMMI (132/2008); FMMI (AP-57242009); FMMI (AP116872013); FIS (P-1050994); Programa de Promoción de la Investigación Biomédica y en Ciencias de la Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo (PI-050994/05), Grupo de Investigación en Neoplasia Colorrectal (INVESCOL) (Ref. 911644/08, 09, 10, 11, 14, 15, 17 y 18), Conv. 2008, 2010, 2014 (Ref. UCM-GR3/14) y 2017 (Ref. UCM-GR17); Programa Profit del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Ref. FIT-010000-2003-89 y FIT-010000-2004-69), Programa de Proyectos de Investigación SAF del Ministerio de Economía y Competitividad (MINEC): Proyecto SAF 2012-37693 y en el Programa de “Proyectos Excelencia y Proyectos RETOS” del Ministerio de Economía y Competitividad (Proyecto SAF 2015-63904-R); Proyecto RETOS Investigación I+D+i (Ref. RTI2018-093864-B-I00) del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Unión Europea-Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Agencia Estatal de Investigación; Proyectos de generación de conocimiento del Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023 (BOE 13/11/21), Ref. PID2021-122765OB-I00; Proyecto de Investigación Universitat XXI-UAH 2019/00394/001, con la Cátedra de Oncología Quirúrgica (U.A.H.); Proyecto Docente e Investigador del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo, 2015-2023, de la FIBH120 (fundacion.hdoc@salud.madrid.org) del HU120.

Los estudios se realizaron de acuerdo con la Declaración de Helsinki y fueron aprobado por el Comité de Ética del CSIC con referencias de aprobación: SAF2012-37693 y CEEHA/2015-0075, correspondiente a la cohorte 1 y cohorte 2 respectivamente del PI.³⁴ de J.B.T., E.F.H. y M.M.P.; informe Comité Ético (28/07/2015) (nº CEIC: 15/252) del HU120. Declaración de consentimiento informado: Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio. Declaración de disponibilidad de datos: los conjuntos de datos y los Western blot originales se incluyen como archivos de información complementaria ^{8,13,16,17,18,24,25,34}. Agradecimientos: Los autores desean agradecer el apoyo editorial brindado por la Ed. Dykinson S.L. (info@dykinson.com) y el apoyo técnico brindado por David Martin y Diana Martin. Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. Los financiadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis o interpretación de datos; en la redacción del manuscrito; o en la decisión de publicar los resultados.

Bibliografía

1. Laine C, Davidoff F. Patient-centered medicine. A professional evolution. *JAMA* 1996; 275:152-6.
2. Rodríguez González M.A. factores pronósticos en el microcarcinoma papilar familiar de tiroides. Estudio multicéntrico español. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia. 2021.
3. Ruiz-Alonso M, Blesa D, Díaz-Gimeno P, Gómez E, Fernández- Sánchez M, Carranza F, et al. The endometrial receptivity array for diagnosis and personalized embryo transfer as a treatment for patients with repeated implantation failure. *Fertility and Sterility*. 2013; 100(3): 818-824.
4. De Jong M, Nolte I, te Meerman G, van der Graaf W, Ooster- wijk J, Kleibeuker J, et al. Genes other than BCRA1 and BCRA2 involved in breast cancer susceptibility. *Journal of Medical Genetics*. 2002; 39:225-242.
5. Patel L, Parker B, Yang D, Zhang W. Translational genomics in cancer research: converting profiles into personalized cancer medicine. *Cancer Biology and Medicine*. 2013; 10: 214-22.
6. Barallobre-Barreiro J, Chung Y, Mayr M. La proteómica y la metabolómica: los mecanismos de la enfermedad cardiovascular y el descubrimiento de biomarcadores. *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66(8):657-661.
7. Altmäe S, Martínez-Conejero JA, Esteban FJ, Ruiz-Alonso M, Stavreus-Evers A, Horcajadas JA, Salumets A. MicroRNAs miR-30b, miR-30d, and miR-494 regulate human endometrial receptivity. *Reproductive Science*. 2013; 20(3):308-317.
8. Labalde Martínez M. Respuesta a la endotelina-1 en arterias humanas de tumores de colon y recto. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. U.A.M. 2008. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/2004/5133_labalde_martinez_maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Ferrero Herrero E., Labalde M., Fernández N., Monge L., Salcedo A., Narváez-Sánchez R., Hidalgo M., Diéguez G., García Villalon A.L. Response to endothelin-1 in arteries from human colorectal tumours. Role of endothelin receptors. *Experimental Biology and Medicine* (maywood), 2008, 233 (12): 1602-1607
10. Labalde M., Ferrero E., García Villalón A.L., Diéguez G., Alonso J., Hidalgo M. Liberación de óxido nítrico en arterias tumorales de pacientes con cáncer colorrectal. *Revista Española de Investigaciones Quirúrgicas*. 2010, 13(4): 154-158
11. Ferrero Herrero E., García Villalon A.L., Labalde M., Diéguez G., Hidalgo M. Efecto de la endotelina-1 sobre las arterias tumorales de pacientes con neoplasia colorrectal. *Revista Española de Enfermedades Digestivas* 2008; 100(6):327-331.
12. Labalde M., Ferrero E., García Villalon A.L. Cáncer de colon y recto y endotelina-1. Respuesta a la endotelina-1 en arterias humanas de tumores de colon y recto. Copyright 2015. Ed. Publicia (OmniScriptum GmbH&Co.KG. Bahnhofstra 28, 66111 Saarbrücken, Deutschland). ISBN: 978-3-639-64733-4.
13. García Villar O. El factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) en el cáncer de colon. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. U.C.M. 2016. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/21805>
14. Amor S., Iglesias-de la Cruz M.C., Ferrero E, García-Villar O., Barrios V., Fernández N., Monge I., García-Villalón A.L., Granado M. Peritumoral adipose tissue as a source of inflammatory and angiogenic factors in colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis*. 2016, 31(2):365-75.
15. Ferrero E., Mauricio M.D., Granado M., García-Villar O., Aldasoro M., Vila J.M., Hidalgo M., Ferrero J.L., Fernández N., Monge I., García-Villalon A.L. Tyrosine phosphorylation modulates the vascular responses of mesenteric arteries from human colorectal tumors. *Biomed Research International*. 2013:545983, ref. article 545983. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/545983>.
16. Fernández Miguel T. Características diferenciales de las principales vías de carcinogénesis en el cáncer colorrectal de aparición precoz según su localización. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. U.C.M. 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/5540>
17. Nevado García C. El cáncer de mama en la mujer anciana. Perfil clínico-biológico, diagnóstico y terapéutico. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. U.C.M. 2011. ISBN: 978-84-694-3365. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/47724>
18. Hidalgo García A. Identificación de factores epigenéticos en el cáncer papilar de tiroides y correlación clínica. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. U.C.M. 2010. ISBN: 978-84-693-8256-1. Clasificación: 616.441-006.04(043.2)(0.034). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=93251>
19. Rodríguez Royo JL, Hidalgo Pascual M, Salinas A, Martínez-Tello FJ, Rivero MC, Ferrero Herrero E, Real LM and Ruiz A. Pyrosequencing protocol requiring a unique biotinilated primer. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 2006;44(4):435
20. Hidalgo Pascual M., Royo, Francisco J.L., Martínez-Tello J., Crespo C., Salinas A., Ferrero Herrero E., López-García M., Miguel Real L., Ruiz A., Ramírez-Lorca R. Exploring allelic imbalance within paraffin-embedded tumor biopsies using pyrosequencing technology. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 2006;44(9):1076-81.



21. Hidalgo M., Galan J.J., Saez C., Ferrero E., Castilla C., Ramírez-Lorca R., Peláez P., Ruiz A., Japon M.A., Royo J.L. Methylation alterations are not a major cause of pttg1 missregulation. *BMC Cancer* 2008, 8:110, doi:10.1186/1471-2407-8-110.
22. Real L.M., Ruiz A., Gayán J., González-Pérez A., Sáez M.E., Ramírez-Lorca R., Morón F.J., Velasco J., Marginet-Flinch R., Musulén E., Carrasco J.M., Moreno-Rey C., Vázquez E., Chaves-Conde M., Moreno-Nogueira J.A., Hidalgo-Pascual M., Ferrero Herrero E., Castellví-Bel S., Castells A., Fernández-Rozadilla C., Ruiz-Ponte C., Carracedo A., González B., Alonso S., Perucho M. A colorectal cancer susceptibility new variant at 4q26 in the spanish population identified by genome-wide association analysis. *Plos One*. 2014, 30;9(6):e101178
23. Hidalgo M., Saez M.E., Martínez-Tello F.J., Moron F.J., Ferrero Herrero E., Labalde Martínez M., Rigopoulou D., Ballestin Carcavilla C., Ruiz A., Royo J.L., Ramírez-Lorca R. Absence of allelic imbalance involving emsy, capn5, and pak1 genes in papillary thyroid carcinoma. *J. Endocrinol. Invest.* 2008; 31(7): 618-623.
24. Guadarrama González F.J. Cáncer diferenciado de tiroides. Tratamiento quirúrgico, asignación de grupos de riesgo y análisis de supervivencia. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. U.C.M. 2016. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/21904>.
25. Alonso Gómez S. Cirugía radioguiada y mínimamente invasiva del hiperparatiroidismo. Análisis de correlación clínica, topográfica, bioquímica, isotópica y ultraestructural de un modelo con aplicabilidad clínica. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. U.C.M. 2011. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=195804>
26. Ferrero Herrero E., Alonso Gómez S., Gómez Embuena A., Martínez, m.a. Martínez M.A., Hidalgo A., Hidalgo M. How minimally invasive radioguided parathyroid surgery (MIRP) is performed. *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery* 2009, 4 (suppl. 1): 267
27. Martínez G., Guadalix S., Alonso S., Martínez M.A., García E., Ferrero E., Hawkins F. Hiperparatiroidismo primario: estudio de los genes bcl2 y ciclina d1 y su relación con las alteraciones ultraestructurales mitocondriales. *Endocrinología y Nutrición*. 2011, 58: 93
28. Guadalix S., Hidalgo A., Ruiz A., Allom G., Martínez G., Ramirez-Lorca R., Royo J.L., Ferrero E., Hawkins F. Estudio genético de la región 11q13-q14 en pacientes con carcinoma papilar de tiroides. *Endocrinología y Nutrición*. 2011, 58: 116
29. De mingo M. L., Allo G., Guadalix S., Partida M., Ferrero E., Martínez G., Hawkins F. Evolución de parámetros bioquímicos y densitométricos tras la cirugía del hiperparatiroidismo primario. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*. 2011, 3(3):29
30. Alonso S., Ferrero E., Donat M., Martínez G., Vargas C., Hidalgo M., Moreno E. The usefulness of high preoperative levels of serum type i collagen bone markers for the prediction of changes in bone mineral density alter parathyroidectomy". *J. Endocrinol Invest.* 2012, 35(7):640-644
31. Alonso Gómez, Ferrero Herrero E., Donat M. Cirugía mínimamente invasiva en el hiperparatiroidismo primario. Determinación intraoperatoria de la hormona paratiroidea versus utilización de la sonda gammadetectora. Libro. 2011. Editorial Académica Española (LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co. KG.). ISBN-13: 978-3-8443-4490-5. ISBN-10: 384434490X. EAN: 9783844344905. Saarbrücken 2011.
32. Gonzalo Allo, M., Hawkins Carranza F, Romero Rodríguez J.C., Aramendi Ramos M., Lora Pablos D., Ferrero Herrero E., Martínez Díaz-Guerra G. Trabecular bone score, bone mineral density and bone markers in patients with primary hyperparathyroidism 2 years after parathyroidectomy. *Horm Metab Res* 2019; 51(3): 186-190. <https://doi.org/10.1055/a-0850-8679>
33. Guadalix Iglesias S, De Mingo Dominguez M.L., Ferrero Herrero E., Martínez Pueyo J.I., Martín-Arriscado Arroba C., Martínez Díaz-Guerra G., Hawkins Carranza F. Trabecular bone score and bone mineral density in patients with posturgical hypoparathyroidism after total thyroidectomy for differentiated thyroid carcinoma. *Surgery*, 2019; 165 (4): 814-819.
34. Bernal Tirapo J., Bayo Jiménez M.T., Yuste García P., Cordova I., Peñas A., García Borda F.J., Quintela C., Prieto I., Sánchez Ramos C., Ferrero Herrero E., Monsalve M. Evaluation of Mitochondrial Function in Blood Samples Shows Distinct Patterns in Subjects with Thyroid Carcinoma from Those with Hyperplasia. *Int J Mol Sci*. 2023; 24(7):6453. <https://doi.org/10.3390/ijms24076453>
35. Durante C., Hegedüs L., Czarniecka A., Paschke R., Russ G., Schmitt F., Soares P., Solymosi T., Papine E. 2023 European thyroid association clinical practice guidelines for thyroid nodule management. *European Thyroid Journal*. 2023; 12 (5): e230067. <https://doi.org/10.1530/ETJ-23-0067>.
36. Alertan del riesgo de que los enfermos "se conviertan en e-pacientes" por un exceso de énfasis en la tecnología [Internet]. Filadelfia: Elsevier; 2013. http://www.jano.es/jano/actualidad/ultimas/noticias/jano/es/alertan/riesgo/enfermos/se/conviertan/e-pacientes/exceso/enfasis/tecnologia/_f-11iditem-20721 idtabla-1
37. González R. Humanismo, espiritualidad y ética en la atención a la salud. La Habana: Editora Política; 2005
38. Sacristán JA, Avendaño C. On heterogeneity of treatment effects and clinical freedom. *Int J Clin Pract* 2015; 69: 6-8.
39. Launer J. Guidelines and Mindlines. *Postgrad Med J*. 2015;91:663-4
40. Mezzich JE. Repensando el Centro de la Medicina: De la enfermedad a la persona. *Acta Méd Peruana*. 2010;27(2):112-9
41. Martínez Rodríguez T. La atención gerontológica centrada en la persona. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2011



42. Beach MC, Inui T. Relationship-Centered Care Research Network. *J Gen Intern Med.* 2006;1:S3-S8
43. Fahey T, NicLiam B. Assembling the evidence for patient centred care [Editorial]. *BMJ.* 2014;349:g4855. doi:10.1136/bmj.g4855
44. Garber AM, Tunis SR. Does comparative-effectiveness research threaten personalized medicine? *N Engl J Med.* 2009;360(19):1925-27
45. Giacomini K.M, Krauss R. M, Roden D. M, Eichelbaum M, Hayden M. R, Nakamura Y. When good drugs go bad. *Nature.* 2007; 446: 975-978.
46. Sacristán JA. Patient-centered medicine and patient-oriented research: improving health outcomes for individual patients. *BMC Med Inform Decis Making* 2013; 13: 6.
47. Sacristán JA. Medicina basada en la evidencia y medicina centrada en el paciente: algunas reflexiones sobre su integración. *Rev Clin Esp* 2013; 213: 460-4.
48. Sacristan JA. Medicina centrada en el paciente, medicina personalizada y medicina de precisión: ¿de qué estamos hablando? <https://www.researchgate.net/publication/326186622>
49. Labalde Martínez M., Ferrero Herrero E., Veguillas Redondo P, Pinto González S., Carlín Gatica J., Labrador Verdú F.J., García-Parreño Jofre J. Bases genéticas y moleculares del cáncer colorrectal. genetic and molecular basis in colorectal cancer. *Revista española de Investigaciones Quirúrgicas.* (Spanish Journal of surgical Research), 2013. XVI(1):25-31
50. Rajasekaran V., Harris B.T., Osborn R. T., Smillie C., Donnelly K., Bacou M., Esiri-Bloom E., Ooi L.Y., Allan M., Walker M., Reid S., Meynert A., Grimes G., Blackmur J.P., Vaughan-Shaw P.G., Law P.J., Fernandez-Rozadilla C., Tomlinson I.P., Houlston R., Myant K.B., Din F.V., Dunlop M.G., Farringtondoi S.M. Genetic variation at 11q23.1 confers colorectal cancer risk by dysregulation of colonic tuft cell transcriptional activator POU2AF2. <https://doi.org/10.1101/2023.08.24.554659>
51. Belloso W.H, Redal M.A. La farmacogenómica y el camino hacia la medicina personalizada. *Medicina.*2010;70:265-274
52. Collins FS, Varmus H. A new initiative on precision medicine. *N Engl J Med.* 2015;372:793-5
53. Wirth T, Parker N, Ylä-Herttyala S. Hystory of gene therapy. *Gene.* 2013; 525(2):162-169.
54. Torre-Bouscoulet L. Los retos de la medicina personalizada. *Neumol. cir. torax* 2015; 74 (4) México. ISSN 0028-3746
55. Rodríguez M.A., Puñal J.A., Moreno P, Mercader E., Ferrero E., Ruiz-Pardo J, Morlán M.A., Martín J., Durán-Poveda, Bravo J.M., Casanova D., Salvador Egea M.P, Torregrosa N.M., Expósito-Rodríguez A., Martínez-Fernández G., Carrión A.M., Vidal O., Herrera F, Ruiz-Merino G., Rodríguez J.M. Biological behavior of familial papillary thyroid microcarcinoma: spanish multicentric study. *Langenbeck's Archives of Surgery.* <https://doi.org/10.1007/s00423-022-02704-4>. Springer. 2022.
56. Labalde Martínez M., García Borda F.J., Peláez Torres P, Nevado García C., Alcalde Escribano J, Ferrero Herrero E. Medicina basada en la evidencia y la cirugía del cáncer de recto". Evidence based medicine and surgery for rectal cancer. *Revista Española de Investigaciones Quirúrgicas* (Spanish Journal of Clinical Research). 2018, XXI (1):25-31



Efecto vasodilatador de factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) en arterias de tumores colorrectales

Vasodilator effect of vascular endothelial growth factor (VEGF) on arteries from colorectal tumors

Oscar GARCÍA VILLAR*, Eduardo FERRERO HERRERO*,
Miriam GRANADO GARCÍA**, Ángel Luis GARCÍA VILLALÓN**

* Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales. Hospital Universitario "12 de Octubre", Universidad Complutense, Avenida de Córdoba, s/n, 28041 Madrid, España.

** Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid, Arzobispo Morcillo 2, 28029 Madrid, España.

Autor de correspondencia:

Ángel Luis García-Villalón.
angeluis.villalon@uam.es
ORCID: 0000-0002-5728-0125
Departamento de Fisiología,
Facultad de Medicina,
Universidad Autónoma de Madrid,
Arzobispo Morcillo 2, 28029
Madrid, España.

Recibido: 20-09-2022
Revisado: 30-09-2022
Aceptado: 17-10-2023
Publicado: 13-11-2023

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. Los financiadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio, ni en la recopilación, análisis o interpretación de datos, en la redacción del manuscrito o en la decisión de publicar los resultados. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Para estudiar si el efecto del factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) está alterado en las arterias tumorales, se obtuvieron arterias mesentéricas irrigando el tumor y arterias mesentéricas de una región alejada del mismo (controles) de 4 pacientes intervenidos quirúrgicamente por cáncer colorrectal, y se montaron en una preparación para el registro de la contracción isométrica en un baño de órganos. La depolarización del músculo liso vascular mediante una concentración elevada de potasio (100 mM) produjo contracción que fue menor en las arterias del tumor que en las controles. En las arterias contraídas previamente con el análogo del tromboxano U46618, el VEGF (10^{-8} - 10^{-9} M) produjo relajación que fue similar en las arterias del tumor que en las controles. Estos resultados indican que en las arterias de tumores colorrectales la capacidad vasoconstrictora del músculo liso está reducida pero el efecto vasodilatador del VEGF está preservado, lo que puede contribuir a mantener el flujo sanguíneo al tumor durante su crecimiento

Palabras clave: arterias, músculo liso, tumor colorrectal.

Abstract

To study whether the effect of the vascular endothelial growth factor is altered in tumoral arteries, arteries mesenteric arteries supplying blood flow to colorectal tumors, and mesenteric arteries far from said tumors were obtained from 4 patients undergoing colectomy, and these arteries were prepared for isometric tension recording in an organ bath. Depolarization of the vascular smooth muscle with a high concentration of potassium (100 mM) produced contraction which was similar in the arteries from the tumor and in control arteries. After precontraction with the thromboxane analog U46619, VEGF (10^{-8} - 10^{-9} M) produced relaxation which was similar in the arteries from the tumor and in control arteries. These results indicate that in the arteries from colorectal tumors the vasoconstrictor function of the smooth muscle is impaired, but the vasodilator effect of VEGF is preserved, which may contribute to maintaining the blood flow to the tumor during its growth.

Key words: arteries, smooth muscle, colorectal tumor.

Lista de abreviaturas

VEGF factor de crecimiento vascular endotelial



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo
Archivos de Cirugía ISSN: 3020-2655
© Los autores 2025

Vasodilatación y VEGF en tumores colorrectales
Vasodilatation and VEGF in colorectal tumors
O. GARCÍA VILLAR, E. FERRERO HERRERO, M. GRANADO GARCÍA, Á. L. GARCÍA VILLALÓN
DOI: 10.14679/2328

Introducción

La vascularización de los tumores es un aspecto relevante de la biología y fisiopatología tumoral. El desarrollo de vasos sanguíneos permite que el aporte de flujo sanguíneo al tumor aumente de forma proporcional al crecimiento del mismo, y dicho aumento es una condición necesaria para permitir el desarrollo tumoral. Por otro lado, las arterias que irrigan los tumores presentan alteraciones tanto morfológicas como funcionales. Se ha encontrado que las arterias que irrigan tumores colorrectales presentan una mayor sensibilidad al péptido vasoconstrictor endotelina-1¹, y una menor respuesta vasoconstrictora a la activación de la tirosin kinasa². Estas alteraciones en la respuesta vascular pueden causar diferencias en el aporte de flujo sanguíneo al tumor, que limiten o favorezcan su crecimiento, y en el acceso de los fármacos antineoplásicos a las células tumorales.

El factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) es un factor clave en la angiogénesis. Mediante la unión a sus receptores estimula la formación de nuevos vasos sanguíneos³ durante el desarrollo embrionario⁴, y posteriormente cuando es necesaria la aparición de nuevos vasos, como sucede durante la isquemia⁵. Asimismo, puede tener un importante papel en la fisiopatología del cáncer⁶. Se ha encontrado aumento de la expresión del VEGF en muchos tipos de cáncer, incluyendo gástricos y colorrectales⁷, y este aumento de la expresión se correlaciona con un peor pronóstico⁸. Los inhibidores de este factor se utilizan terapéuticamente para impedir la angiogénesis en el tumor y así detener su crecimiento⁹.

Además de su acción angiogénica, se ha encontrado que el VEGF tiene un efecto vasodilatador en diversos lechos vasculares^{10,11,12}, mediado principalmente por la unión del VEGF a receptores del tipo VEGFR-2 (también llamados KDR o Flk-1)^{13,14,15,16} y por la producción de óxido nítrico y/o prostaglandinas en el endotelio vascular^{14,15,17,18,19}. La vasodilatación producida por el VEGF puede contribuir a corto plazo al aumento de flujo sanguíneo, complementando la formación de nuevos vasos sanguíneos que se produce a más largo plazo. Aunque se ha encontrado que las arterias que irrigan tumores colorrectales presentan cambios en la expresión de los receptores para el

VEGF², no se ha estudiado si la respuesta funcional de las arterias a este factor está alterada.

Material Y Metodos

En este trabajo se utilizaron arterias procedentes de 4 pacientes de adenocarcinomas de colon, 3 varones y una mujer con edades entre 69 y 79 años. El estudio fue aprobado por el Comité Ético y se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes. Se diseccionaron arterias del pedículo del tumor y arterias mesentéricas de una región vecina pero no afectada por el tumor, que se utilizaron como controles. Estas arterias se cortaron en segmentos de 2 mm de longitud y estos segmentos se montaron en un sistema para el registro de la tensión isométrica en un baño de órganos. Esta técnica consiste en introducir dos alambres por el interior de la luz vascular, uno de los cuales queda fijo y el otro está unido a un transductor de fuerza que registra la fuerza de contracción del músculo liso vascular. El segmento vascular quedaba sumergido en un baño de órganos en solución fisiológica de Krebs-Henseleit a 37°C y equilibrada con O₂ 95% y CO₂ 5%. Los cambios de tensión se registrarán en un ordenador con un sistema de registro PowerLab. Tras montar los segmentos arteriales en el baño de órganos se les aplicaba una tensión pasiva óptima de 2 g separando los dos alambres mediante un tornillo micrométrico, y los segmentos se equilibraron a esta tensión durante 1-1.5 horas en el baño de órganos antes de comenzar los experimentos. Una vez equilibrados los segmentos a la tensión basal de 2 g, se estudió la respuesta contráctil del músculo liso vascular a una concentración elevada de cloruro potásico (100 mM). Después de lavar el cloruro potásico, los segmentos se precontraían con el análogo del tromboxano A₂ U46619 para proporcionarles tono activo, y a continuación se añadirá VEGF al baño en concentraciones crecientes (10⁻⁹–10⁻⁸ M). La relajación al VEGF se calculó como el porcentaje del tono activo producido por el U46619, y la relajación al VEGF y la contracción al cloruro potásico se expresaron como la media +- el error standard. Las diferencias entre las arterias del tumor y las controles en la contracción al cloruro potásico o en la relajación al VEGF se analizaron mediante la t de Student no pareada siendo significativa una P<0.05.

Resultados

La activación del músculo liso vascular con cloruro potásico 100 mM produjo contracción que fue menor en las arterias de los tumores que en las controles ($P < 0.05$) (Figura 1). La precontracción con el análogo del tromboxano U46619 produjo

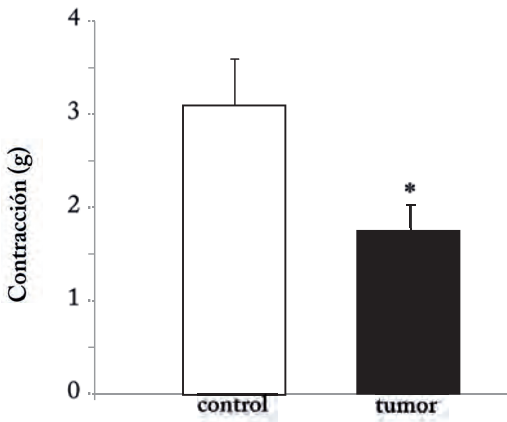


Figura 1. Contracción al cloruro potásico (100 mM) en arterias mesentéricas obtenidas de 4 pacientes con tumor colorrectal, irrigando el tumor (9 segmentos) u obtenidas de los mismos pacientes de una región alejada del tumor (control, 8 segmentos).

* Diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$). Los valores representan la media \pm el error standard.

Discusion

Los resultados indican que la función de los vasos sanguíneos irrigando los tumores colorrectales puede estar parcialmente alterada. En este estudio se ha encontrado que la contracción a una concentración elevada de potasio estaba reducida en las arterias del tumor comparado con las arterias controles. El potasio produce contracción depolarizando directamente la membrana de las células de músculo liso, independientemente de los mecanismos mediados por receptores, por tanto este resultado indica una disminución de la capacidad contráctil del músculo liso vascular. Las arterias que irrigan tumores gástricos, de colon o de páncreas presentan una progresiva disminución de la cantidad de músculo liso en su pared al acercarse al interior del tumor²⁰. Esta disminución de la cantidad de músculo liso y del grosor de la capa media se ha

un tono activo que fue semejante en las arterias de los tumores (3,9 \pm 0,7 g) que en las controles (4,9 \pm 0,9 g), y el VEGF produjo en los segmentos precontraídos una relajación que fue mayor con la concentración de 10^{-9} M que con la de 10^{-8} M, y que no fue diferente en las arterias de los tumores que en las controles (Figura 2).

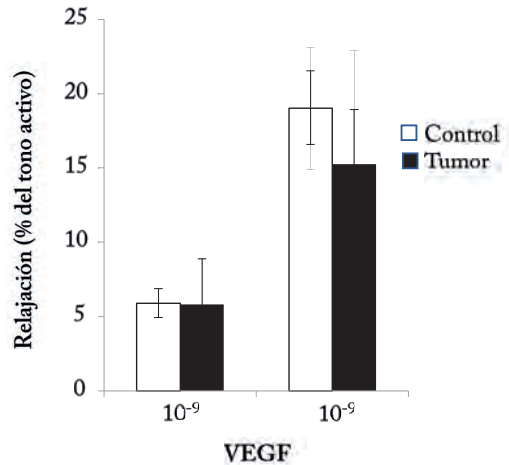


Figura 2. CRelajación al VEGF (10^{-9} – 10^{-8} M) de arterias precontraídas con U46619, en arterias mesentéricas obtenidas de 4 pacientes con tumor colorrectal, irrigando el tumor (9 segmentos) u obtenidas de los mismos pacientes de una región alejada del tumor (control, 8 segmentos). Los valores representan la media \pm el error standard

observado también en las arterias que irrigan tumores hepatocelulares, incluso en segmentos distantes el tumor²¹. Asimismo, la contracción a la activación de la tirosin quinasa está disminuida en arterias de tumores colorrectales². Por el contrario, la contracción a la noradrenalina² o la endotelina-1¹ no está reducida. Por consiguiente, en las arterias de los tumores parece existir una alteración de los mecanismos contráctiles, pero que es compensada por una hipersensibilidad de los receptores a los agentes vasoconstrictores.

En los segmentos vasculares precontraídos el VEGF produjo relajación dependiente de la dosis, tanto en las arterias del tumor como en los controles. El VEGF produce vasodilatación en la circulación coronaria humana²², de cerdo²³ o rata²⁴, en la circulación placentaria humana²⁵, en arterias pulmonares bovinas²⁶ y en arterias mamarias y radiales

humanas^{27,28}, y esta relajación puede estar mediada por la producción de óxido nítrico y/o prostaglandinas en el endotelio vascular^{12,13,15}. En el presente estudio, la relajación fue semejante en las arterias del tumor que en las controles. Asimismo, la relajación mediada por el endotelio a la bradiquinina tampoco está alterada en estas arterias². Por consiguiente, la disfunción del músculo liso en las arterias del tumor no afecta a la relajación mediada por el endotelio.

El efecto vasodilatador del VEGF puede estar mediado por los receptores del subtipo VEGFR2/KDR en el endotelio vascular^{13,14,15,16}. En un estudio previo se encontró que la expresión génica de este subtipo estaba reducida en las arterias del tumor, pero por el contrario, su expresión proteica estaba aumentada en estas arterias². Este aumento del receptor endotelial

puede compensar la alteración del músculo liso vascular, y mantener el efecto vasodilatador en las arterias del tumor. Esto permitiría que el tumor mantenga un aporte sanguíneo suficiente para su crecimiento.

Conclusion

Los resultados de este trabajo indican que la función vasoconstrictora del músculo liso está reducida en las arterias que irrigan los tumores colorrectales. En cambio, el efecto vasodilatador del VEGF está preservado en estas arterias, lo que puede contribuir al desarrollo del tumor manteniendo el aporte sanguíneo.

Descargo de responsabilidad/Nota del editor

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones pertenecen exclusivamente a los autores y colaboradores individuales y no al MDPI (Instituto Multidisciplinario de Publicaciones Digitales) ni a los editores. MDPI y/o el(los) editor(es) declinan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.

Materiales complementarios

La siguiente información de apoyo se puede descargar en: <https://www.mdpi.com/article/10.3390/ijms24076453/s1>: Conjuntos de datos y transferencias Western originales (WB).

Contribuciones de los autores

Conceptualización, E.F.H. y A.L.G.V.; metodología, E.F.H. y A.L.G.V.; análisis formal, E.F.H., A.L.G.V. y O.G.V.; investigación, E.F.H., A.L.G.V., O.G.V. y M.G.G.; recursos, E.F.H. y A.L.G.V.; obtención de datos, O.G.V. y A.L.G.V.; redacción-preparación del borrador original, O.G.V., E.F.H. y A.L.G.V.; redacción-revisión y edición, O.G.V., E.F.H. y A.L.G.V.; supervisión, E.F.H., A.L.G.V., M.G.G.; adquisición de fondos, E.F.H. y A.L.G.V.

Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por subvenciones aportadas por los P.I. de

FIS PI050494 del Programa de Investigación Biomédica y en Ciencias de la Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo 2005; MMI013/2004; MMI 0141/2005; MMI 142/2006; MMI 0343/2007 y MMI 5724/2009) para “Efectos del factor de creci-

miento vascular (VEGF) en arterias humanas de tumores colorrectales” y del Grupo de Investigación en Neoplasia Colorrectal (INVESCOL) (E.F.H.) (ref. 911644/2008, 911644/2010, 911644/2014 y 911644/2017, ref. UCM-GR17.911644).

Declaración de la Junta de Revisión Institucional

El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, con referencias de aprobación-código del CEI 08/146 del HU12O, en relación al estudio de investigación “Efectos del factor de crecimiento vascular (VEGF) en arterias humanas de tumores colorrectales” (I.P.: E.F.H.) y en la realización del P.I. de la Tesis Doctoral (O.G.V.), dirigida por E.F.H. y M.G.G.: “Papel del VEGF en la actividad vascular y en el tejido adiposo peritumoral en el carcinoma colorrectal”.

Declaración de consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio.

Declaración de disponibilidad de datos

Los conjuntos de datos, análisis estadístico y resultados globales finales del estudio original se resumen como archivos de información complementaria en Tesis en acceso abierto en: Docta Complutense (pdf), Materias UCM: Oncología, Medicina Interna; Materias Unesco: 3201.01 Oncología, 3205 Medicina Interna, URI <https://hdl.handle.net/20.500.14352/21805> y en Dyalnet.

Agradecimientos.

Los autores desean agradecer el apoyo editorial brindado por Ed. Dikynson (info@dikynson.com), en especial a David Martín y Diana Martín y el apoyo que abrió el camino investigador brindado por María Labalde Martínez.

Bibliografía

1. Ferrero E, Labalde M, Fernández N, Monge L, Salcedo A, Narvaez R, et al.
2. Response to endothelin-1 in arteries from human colorectal tumours: Role of endothelin receptors *Exp Biol Med* 2008;233:1602–1607.
3. Ferrero E, Mauricio MD, Granado M, García-Villar O, Aldasoro M, Vila JM, et al. Tyrosine phosphorylation modulates the vascular responses of mesenteric arteries from human colorectal tumors *Biomed Res Int* 2013;313:2-8.
4. Ferrara N, Gerber H-P, LeCouter J. The biology of VEGF and its receptors. *Nature Medicine*. 2003;9:669-676.
5. Carmeliet P, Ferreira V, Breier G, Pollefeys S, Kieckens L, Gertsenstein M, et al. Abnormal blood vessel development and lethality in embryos lacking a single VEGF allele. *Nature* 1996;380: 435-439.
6. Banai S, Jacklitach MT, Shou M, Lazarous DF, Scheinowitz M, Biro S, et al. Angiogenic-induced enhancement of collateral blood flow to ischemic myocardium by vascular endothelial growth factor in dogs. *Circulation* 1994;89:2183-2189.
7. Rapisarda A, Melillo G. Role of the VEGF/VEGFR Axis in Cancer Biology and Therapy *Advances in Cancer Research*, 2012;114:237-267.
8. Ferrara N, Davis-Smyth T. The biology of vascular endothelial growth factor. *Endocr Rev*. 1997;18:4-25.
9. Hicklin D, Ellis L. Role of the vascular endothelial growth factor pathway in tumor growth and angiogenesis. *J. Clin. Oncol*. 2005;23:1011-1027.
10. Rosen LS. VEGF-targeted therapy: Therapeutic potential and recent advances. *The oncologist*. 2005;10:382-391.
11. Storment JM, Meyer M, Osol G. Estrogen augments the vasodilatory effects of vascular endothelial growth factor in the uterine circulation of the rat. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183:449-453.
12. Ku DD, Zaleski JK, Liu SY, Brock TA. Vascular endothelial growth factor induced EDRF-dependent relaxation in coronary arteries. *Am J Physiol* 1993;256:H586-H592.
13. Ashrafpour H, Huang N, Neligan PC, Forrest CR, Addison PD, Moses MA, et al. Vasodilator effect and mechanism of action of vascular endothelial growth factor in skin vasculature. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2003;286:H946-H954.
14. He H, Venema VJ, Gu X, Venema RC, Marrero MB, Caldwell RB. Vascular endothelial growth factor signals endothelial cell production of nitric oxide and prostacyclin through Flk.1/KDR activation of c-Src. *J Biol Chem*. 1999;274:25130-25135.
15. Wei W, Jin H, Chen ZW, Zioncheck TF, Yim AP, He GW. Vascular endothelial growth factor-induced nitric oxide- and PGI2-dependent relaxation in human internal mammary arteries: a comparative study with KDR and Flt-1 selective mutants. *J Cardiovasc Pharmacol*. 2004;44:615-621.
16. Li B, Ogasawara AK, Yang R, Wei W, He G-W, Zioncheck TF, et al. KDR (VEGF receptor-2) is the major mediator for the hypotensive effect of VEGF. *Hypertension* 2007;39:1095-1100.
17. Lim S, Zhang Y, Zhang D, Chen F, Hosaka K, Feng N, et al. VEGFR2-mediated vascular dilation as a mechanism of VEGF-induced anemia and bone marrow cell mobilization. *Cell Rep*. 2014;9:569-580.
18. Lopez JJ, Laham RJ, Carrozza JP, Tofikuji M, Selke F, Bunting S, et al. Hemodynamic effects of intracoronary VEGF delivery: evidence of tachyphylaxis and NO dependence response. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 1997;273:H1317-H1323.
19. Hein TW, Rosa RH Jr, Ren Y, Xu W, Kuo L. VEGF receptor-2-linked PI3K/calpain/SIRT1 activation mediates retinal arteriolar dilations to VEGF and shear stress. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56:5381-5389.
20. Thengchaisri N, Lih Kuo L, Hein TW H2O2 Mediates VEGF- and Flow-Induced Dilations of Coronary Arterioles in Early Type 1 Diabetes: Role of Vascular Arginase and PI3K-Linked eNOS Uncoupling *Int J Mol Sci* 2022; 24:48.
21. Yaegashi H, Takahashi T. Encasement and other deformations of tumor-embedded host arteries due to loss of medial smooth muscles. Morphometric and three-dimensional reconstruction studies on some human carcinomas. *Cancer*. 1990;65(5):1097-1103.
22. Suzuki M, Takahashi T, Sato T. Medial regression and its functional significance in tumor-supplying host arteries. A morphometric study of hepatic arteries in human livers with hepatocellular carcinoma. *Cancer*. 1987;59(3):444-50.
23. Metais C, Jianyi LI, Jian LI, Simons M, Sellke FW. Effects of coronary artery disease on expression and microvascular response to VEGF. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 1998;275:H1411-H1418.
24. Sellke FW, Wang SY, Stamlar A, Lopez JJ, Li J, Li, Simons M. Enhanced microvascular relaxations to VEGF and bFGF in chronically ischemic porcine myocardium. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 1996;271:H713-H720.
25. LeBlanc AJ, Shipley RD, Kang LS, Muller-Delp JM. Age impairs Flk-1 signaling and NO-mediated vasodilation in coronary arterioles. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2008;295:H2280-H2288.



26. P. Brownbill P, McKeeman GC, Brockelsby JC, Crocker IP, Sibley CP. Vasoactive and permeability effects of vascular endothelial growth factor-165 in the term in vitro dually perfused human placental lobule. *Endocrinology* 2007;148:4734–4744.
27. Jacobs ER, Zhu D, Gruenloh S, Lopez B, Medhora M. VEGF-induced relaxation of pulmonary arteries is mediated by endothelial cytochrome P-450 hydroxylase. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2006;291:L369–L377.
28. Liu MH, Jin H, Floten HS, Ren Z, Yim AP, He GW. Vascular endothelial growth factor-mediated, endothelium-dependent relaxation in human internal mammary artery. *AnnThoracic Surg* 2002;73:819824.
29. Wei W, Chen ZW, Yang Q, Jin H, Furnary A, Yao WQ, et al. Vasorelaxation induced by vascular endothelial growth factor in the human internal mammary artery and radial artery. *Vasc Pharmacol*, 2007;46:253–259.



Ecografía abdominal como primera prueba radiológica en la diverticulitis aguda izquierda no complicada

Ultrasonography imaging like a first-line technique for uncomplicated left acute diverticulitis

Luz Divina JUEZ SÁEZ*, Diego RAMOS RUBIO*, Juan OCAÑA JIMÉNEZ*, Álvaro CENTENO VELASCO*, Raquel ARRANZ JIMÉNEZ*, Víctor VAELO JODRÁ*, Araceli BALLESTERO*, Marina HERRERO HUERTAS**, Irene MORENO MONTES*, Inés PECHARROMÁN DE LAS HERAS**, José María FERNÁNDEZ-CEBRIÁN*, Javier DIE TRILL*

* Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid. España

** Servicio de Radiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid. España

Autor de correspondencia:

J. Ocaña.

jocajim@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5158-7006

Departamento de Cirugía General y Digestiva.

Hospital Universitario Ramón y Cajal,

Ctra. Colmenar Viejo, Km 9.100

28034, Madrid.

Teléfono: (+34) 913368000

Madrid, España

Recibido: 29-03-2022

Revisado: 06-05-2022

Aceptado: 17-05-2023

Publicado: 13-11-2023

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses económicos, personales o profesionales.

Este artículo, se distribuye bajo licencia

Creative Commons Interacional 4.0

No comercial - Sin obra derivada

(CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Introducción. Para el diagnóstico de la diverticulitis aguda no complicada (DANC) es necesario una prueba de imagen. Tradicionalmente la tomografía axial computarizada (TAC) ha sido la prueba gold standard, pero cada vez hay más evidencia de que la ecografía abdominal (ECO) podría ser también tan eficaz como la TAC. **Material y métodos.** Se realizó un estudio observacional de cohortes retrospectivo en un hospital terciario que incluyó a todos los pacientes con diagnóstico de DANC confirmada por imagen (ya sea TAC o ECO) desde el servicio de Urgencias durante un periodo de 2 años. Los pacientes fueron designados como DANC en base a una clasificación de Hinchey modificada por nuestro centro, considerando enfermedad complicada la evidencia de absceso pericólico o intraabdominal, neumoperitoneo o peritonitis difusa. **Resultados.** Un total de 104 pacientes con diagnóstico de DANC se incluyeron en el estudio. El manejo ambulatorio fue exitoso en el 94,2% de los pacientes (n=97), con sólo 6 reingresos (5,8%), sin diferencias entre el grupo de TC o de ECO (p=0,09). Hubo 6 reingresos, 5 habían sido diagnosticados por TAC, y 1 por ECO. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tasa de fracaso del tratamiento ambulatorio entre los grupos (p>0,05). **Conclusión.** La ecografía abdominal es una técnica segura y factible que podría utilizarse como técnica de imagen de primera línea para el diagnóstico de la DANC. Además, en los casos aptos para el manejo ambulatorio, presentó un éxito de tratamiento similar y sin más reingresos que los diagnosticados por TAC.

Palabras clave: Diverticulitis aguda no complicada, diagnóstico, Urgencias.

Abstract

Introduction. An imaging test is necessary for the diagnosis of non-complicated acute diverticulitis (NCAD). Traditionally, computed tomography (CT) has been the gold standard test, but there is increasing evidence that abdominal ultrasound (US) may also be as effective as CT. **Material and methods.** A retrospective observational cohort study was performed in a tertiary hospital including all patients with a diagnosis of NCAD confirmed by imaging (either CT or US) from the Emergency Department over a 2-year period. Patients were designated as NCAD based on a Hinchey classification modified by our center, with evidence of pericolic or intra-abdominal abscess, pneumoperitoneum or diffuse peritonitis being considered as complicated disease. **Results.** A total of 104 patients with a diagnosis of NCAD were included in the study. Outpatient management was successful in 94.2% of patients (n=97), with only 6 readmissions (5.8%), with no difference between the CT or US group (p=0.09). There were 6 readmissions, 5 had been diagnosed by CT, and 1 by US. No statistically significant differences were found in the outpatient treatment failure rate between the groups (p>0.05). **Conclusion.** Abdominal ultrasound is a safe and feasible technique that could be used as a first-line imaging technique for the diagnosis of NCAD. Moreover, in cases suitable for outpatient management, it showed similar treatment success and no more readmissions than those diagnosed by CT.

Key words: Uncomplicated Acute Diverticulitis, Diagnosis, Emergency.



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Archivos de Cirugía

ISSN: 3020-2655

© Los autores 2025

Ecografía abdominal como primera prueba radiológica en la diverticulitis aguda
Ultrasonography imaging like a first-line technique for diverticulitis
LD JUEZ, D RAMOS, J OCAÑA, A CENTENO, R ARRANZ, V VAELO, A BALLESTERO, M HERRERO, I MORENO,
I PECHARROMÁN, JM FERNÁNDEZ-CEBRIÁN, J DIE

DOI: 10.14679/2329

Introducción

La diverticulosis colónica es uno de los trastornos gastrointestinales más frecuentes en los países occidentales, con una prevalencia superior al 65% en la población mayor de 80 años¹. Contrariamente a lo clásicamente descrito, las predicciones más recientes indican que menos del 5% de los pacientes con diverticulosis desarrollarán diverticulitis aguda^{2,3}; y esta será principalmente del lado izquierdo⁴. Sin embargo, debido a la altísima prevalencia de la diverticulosis, ésta se traduce la tercera causa de dolor abdominal urgente, con una incidencia que ha aumentado en un 50% en los últimos 20 años⁵⁻⁷.

El mecanismo patológico de la diverticulitis no está del todo claro⁸. No obstante, afortunadamente, en más de dos tercios de los pacientes, el proceso está localizado y es lo que denominamos como diverticulitis aguda no complicada (DANC). Este estadio de la enfermedad, potencialmente, puede ser manejado de forma ambulatoria; logrando la consiguiente reducción de costes sanitarios y sin afectar a la seguridad del tratamiento ni a su eficacia⁹.

Para confirmar el diagnóstico, el obligado realizar una prueba de imagen que se excluya otras posibles patologías abdominales y que además pueda diferenciar los estadios complicados de la enfermedad diverticular¹⁰. Tradicionalmente la Tomografía Axial Computerizada (TAC) ha sido la prueba gold standard, pero cada vez hay más evidencias de que la ecografía abdominal (ECO abdominal) realizada por un operador experto podría ser también tan eficaz como la TAC, evitando la exposición a radiación ionizante^{11,12}.

El objetivo de este estudio fue evaluar la seguridad y la fiabilidad de la ecografía abdominal como modalidad de imagen de primera línea para el diagnóstico urgente de la diverticulitis aguda no complicada adecuada para el tratamiento ambulatorio. El objetivo secundario fue determinar la eficacia del tratamiento sin ingreso de la diverticulitis aguda en nuestro centro.

Material y métodos

Pacientes y criterios de inclusión

Se realizó un estudio observacional de cohortes retrospectivo con reclutamiento consecutivo en un Hospital terciario, de pacientes con diagnóstico de diverticulitis aguda izquierda no complicada confirmada por imágenes (TAC y/o ECO abdominal) y manejados de forma ambulatoria en un período de 2 años (de junio de 2017 a mayo de 2019).

Prueba radiológica

La modalidad de técnica de imagen inicial para la evaluación radiológica en pacientes con sospecha de diverticulitis aguda fue la ECO abdominal. Todos los estudios radiológicos fueron realizados por radiólogos expertos del hospital. Todos los estudios ecográficos se realizaron con un ecógrafo Aplio. En la mayoría de los pacientes se utilizó una sonda ecográfica curvilínea de 3,5-5,0MHz; en algunos pacientes delgados y/o de edad avanzada se completó el estudio ecográfico con una sonda lineal de alta frecuencia de 5-12MHz; ya que este tipo de sondas presentan una mayor penetrabilidad (Figura 1).

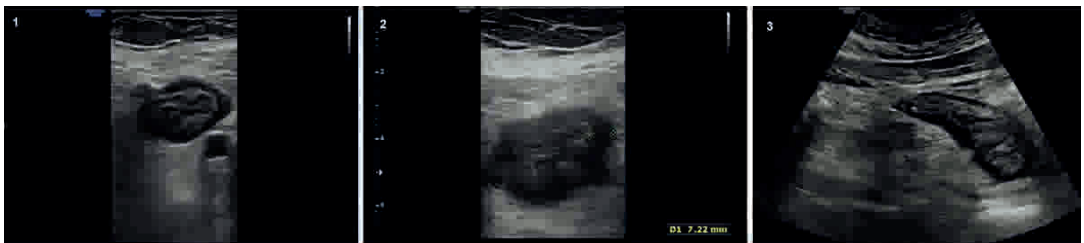


Figura 1. Imágenes radiológicas por ecografía de diverticulitis aguda no complicada.

Imágenes 1 y 2. Imágenes ecográficas tomadas con una sonda lineal (6,6 MHz). Se muestra una imagen axial del sigma donde se observa el aumento del grosor de la pared (7,2 mm) con dependencia de varios divertículos inflamados. Además, se asocia hiperecogenicidad de la grasa locorregional.

Imagen 3. Imagen ecográfica tomada con una sonda convexa (3,5 MHz). Un corte transversal, de aproximadamente 6,7 cm, del mismo segmento del sigma afectado.

ECO	<p>Presencia de divertículos con capas engrosadas y focos ecogénicos en su interior con artefacto en "V" (anillo) en ausencia de colecciones o cualquier signo que sugiera perforación, y ≥ 1 de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engrosamiento circunferencial e hipocogénico de la pared cólica mayor de 4mm adyacente a los divertículos inflamados. • Hiperecogenicidad grasa locorregional. • Dolor local y sensibilidad a la compresión que coincide con la zona de mayor inflamación.
TAC	<ul style="list-style-type: none"> • Divertículos inflamados. • Espesor de la pared colónica adyacente a los divertículos inflamados superior a 4 mm • Estriación de la grasa pericólica. • "Maaa" pericólica de bordes mal definidos (flemón). • Engrosamiento de la fascia lateroconal. • Congestión de los vasos mesentéricos
DANC	<p>Diverticulitis aguda no complicada; ECO: ecografía abdominal; TAC: tomografía axial computerizada</p>

Tabla 1. Criterios radiológicos de diagnóstico de DANC

Los criterios radiológicos diagnósticos de la ECO abdominal para el DANC se enumeran en la Tabla 1.

En caso de síntomas/signos de alarma (Tabla 3) o a petición del cirujano a cargo del paciente, se solicitó una TAC; igualmente, se completó el estudio con una TAC abdominal cuando no era posible un diagnóstico certero de diverticulitis no complicada con la ECO abdominal (Figura 2).

Para realizar los estudios tomográficos, se utilizó una TAC de 320 filas de detectores, adquiriendo imágenes en fase portal a 70 segundos después de la inyección de contraste intravenoso (espesor de sección de 1 mm con intervalo de reconstrucción de 0,5 mm). Los criterios de diagnóstico de la TAC para la DANC se enumeran en la Tabla 2.

Utilizando los criterios descritos anteriormente para el diagnóstico de la DANC, los pacientes se clasificaron como no complicados basándose en la Clasificación de la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia (WSES) de la diverticulitis aguda¹¹ (Tabla 2).

Diverticulitis aguda no complicada	
Estadio 0	Divertículos, engrosamiento de la pared colónica o aumento de la densidad de la grasa pericólica.
Diverticulitis aguda complicada	
Estadio 1a	Burbujas de gas pericólico o escaso líquido pericólico sin absceso (a menos de 5cm del segmento intestinal inflamado).
Estadio 1b	Absceso ≤ 4 cm.
Estadio 2a	Absceso >4 cm.
Estadio 2b	Gas a distancia (>5 cm del segmento intestinal inflamado).
Estadio 3	Líquido difuso sin gas libre a distancia (sin orificio en el colon).
Estadio 4	Líquido difuso con gas libre a distancia (orificio en el colon).

Tabla 2. Clasificación de la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia (WSES) de la diverticulitis aguda [11].

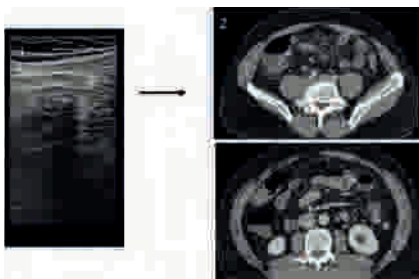


Imagen 1. Imagen ecográfica tomada con sonda convexa (3,5 MHz) y correlación con TC, cortes axiales y sagitales dle mismo episodio de la paciente. Se realizó TC por discordancia clínico-radiológica (este paciente presentaba clínica de irritación peritoneal y los hallazgos ecográficos eran sutiles). Se confirmó el diagnóstico inicial de diverticulitis izquierda no complicada.

Imagen 2. Imágenes del TC. Se observa un segmento de sigma engrosado con divertículos, con marcados cambios inflamatorios locorregionales.

Figura 2. Diagnóstico por ecografía y TC de diverticulitis aguda no complicada.

	ECO n=56 % (n)	TAC n=47 % (n)	Total n=103% (n)	P
Sexo				
Hombres	43 (24)	30 (14)	37 (38)	0,171
Mujeres	57 (32)	70 (33)	63 (65)	
Edad (años)	55 ± 13	63.4 ± 9	58.78 ± 12	0,001
Primer episodio de diverticulitis	57.1 (32)	74.5 (35)	65 (67)	0,066
Valores analíticos				
Leucocitos	11.350 (8.757- 13.425)	10.300 (7.400-12.500)	10.700 (7.900 –13.200)	0,297
Proteína C reactiva	56 (21- 86)	52 (28-87)	54 (25 – 86)	0,878
Éxito del manejo ambulatorio	98,2 (55)	89,4% (42)	94,2% (97)	0,092

Tabla 3. Características de la muestra
ECO: ecografía abdominal; TAC: tomografía axial computerizada

Protocolo manejo ambulatorio

Se realizó un protocolo de manejo conjunto entre los servicios de Urgencias, Cirugía General, Radiodiagnósticos y Atención Primaria, en el que se recoge que todos los pacientes con diverticulitis no complicada que cumplían los criterios de inclusión se mantuvieron en observación en el servicio de urgencias durante 6 horas, iniciando la administración de antibióticos intravenosos, analgésicos y líquidos por vía oral. Si no se observaban incidencias, los pacientes fueron dados de alta posteriormente con terapia antibiótica oral (amoxicilina/ácido clavulánico 875/125mg cada 8 horas durante 10 días, o una combinación de ciprofloxacino 500mg cada 12 horas y metronidazol 500mg cada 8 horas durante 10 días en caso de alergia a los beta-lactámicos).

Los pacientes fueron citados, para un seguimiento a corto plazo desde el alta del servicio de urgencias, en consultas externas de Cirugía General a las 48 horas y a los 7 días en Atención Primaria. Además, se solicitó una colonoscopia tras 2 meses desde el episodio agudo.

Fracaso y recidiva del tratamiento conservador

El fracaso del tratamiento se definió como la reaparición de los síntomas y/o el reingreso en el primer mes de seguimiento; los síntomas

o reingresos posteriores se designaron como recidivas.

Análisis estadístico

Los parámetros categóricos se describieron como frecuencias, y las variables continuas se expresaron como medias o medianas (dependiendo de la distribución normal de las variables). Las diferencias en las proporciones se calcularon mediante la prueba de 2; cuando las frecuencias esperadas eran inferiores a 5 en cualquiera de las tablas de contingencia, se realizó la prueba exacta de Fisher. Los datos numéricos no apareados se analizaron mediante la prueba U de Mann-Whitney. Un valor $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. Los datos se analizaron con el programa informático Statistical Package for Social Sciences 23.0 (SPSSTM; SPSS Inc., Chicago, IL, EE.UU.).

Resultados

Durante el periodo de estudio, se diagnosticaron 105 pacientes con diverticulitis aguda no complicada manejados de forma ambulatoria desde los servicios de Urgencias. Durante el periodo de seguimiento, dos pacientes perdieron por lo que finalmente se analizaron 103 pacientes (Figura 3).

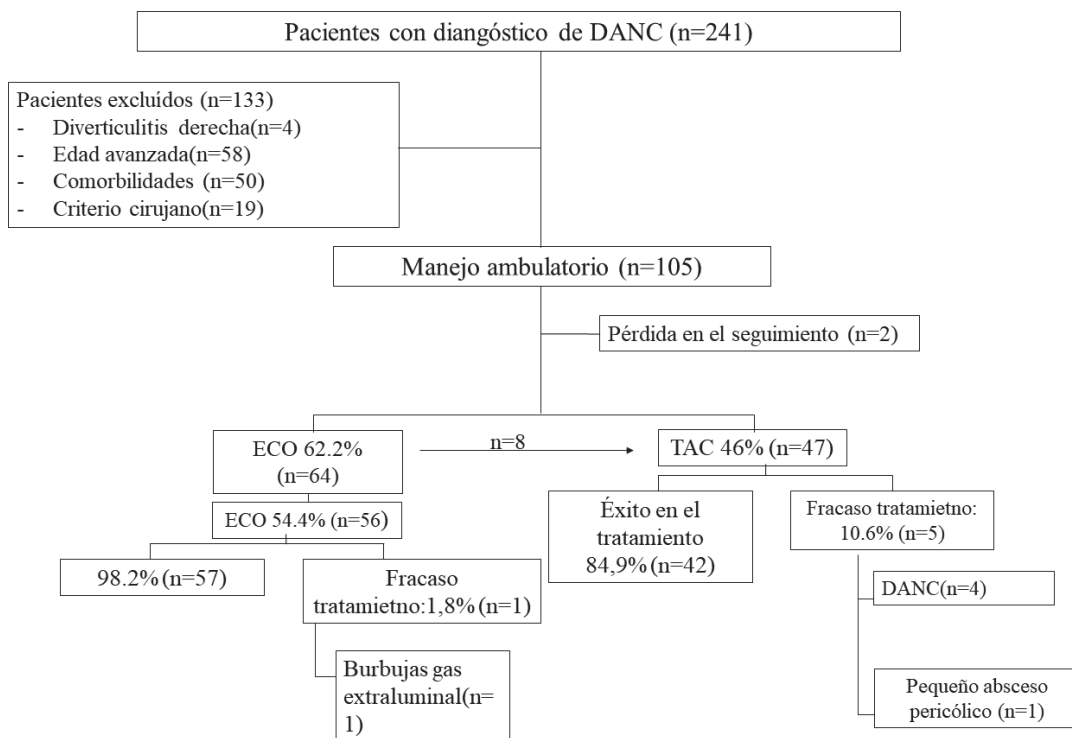


Figura 3. Resultados de manejo de pacientes con diagnóstico de diverticulitis aguda no complicada.
 DANC: diverticulitis aguda con complicación; ECO: ecografía abdominal; TAC: tomografía axial computerizada

Se realizó una ECO abdominal como prueba diagnóstica inicial en el 62,2% de los pacientes; a 8 de ellos (7,8%) se les realizó posteriormente una TAC para completar el estudio, por indicación del radiólogo, sin que se produjeran cambios en el diagnóstico. La TAC se realizó inicialmente en el 37,9% de los pacientes (la mayoría de ellos a criterio del radiólogo o del cirujano responsable, y en su mayoría debido a la edad avanzada y al sobrepeso/obesidad). Finalmente, de los 103 pacientes, 56 fueron manejados como DANC con diagnóstico ecográfico por ECO abdominal y 47 con TAC (Figura 3).

La edad media fue de 58,78 años, con predominio del sexo femenino (63,1% vs. 36,9%). No se encontraron diferencias entre grupos respecto de las características demográficas, valores analíticos, a excepción de una edad ligeramente superior en el grupo de TAC (63,28 años vs. 55,01 años). Las características de los pacientes se recogen en la tabla 3.

El manejo ambulatorio fue exitoso en el 94,2% de los pacientes (n=97), con sólo 6 reingresos (5,8%), sin diferencias entre el grupo de TAC o de ECO abdominal (p=0,09). Los reingresos se debieron a dolor abdominal persistente (n=2), dolor abdominal asociado a náuseas (n=2) y fiebre (n=2). En el momento del reingreso, se realizó una TAC abdominal en todos los pacientes; en 4 casos el diagnóstico se mantuvo como diverticulitis aguda no complicada, 1 paciente presentó un pequeño absceso pericólico (<3cm) y el paciente restante presentó burbujas de aire extraluminal aisladas sin absceso asociado. Todos estos pacientes con reconsulta fueron ingresados para un manejo conservador en régimen de hospitalización con antibióticos intravenosos; no se realizó ningún procedimiento quirúrgico urgente (Figura 3). De estos pacientes con fracaso en el manejo ambulatorio, en 5 el diagnóstico de DANC se había realizado por TAC abdominal y 1 por ECO abdominal. No se encontraron diferencias estadísticamente signi-

ficativas en la tasa de fracaso del tratamiento ambulatorio entre los grupos ($p=0,09$). Únicamente, un paciente de cada grupo cambió de estado de gravedad (de DANC a diverticulitis complicada) en el momento del reingreso. No hubo diferencias entre los grupos ($p=0,9$). En el análisis univariante, no se identificaron variables pronósticas, de las analizadas, asociadas al fracaso del tratamiento.

Durante los 6 meses de seguimiento, el 10% de los pacientes presentaron un nuevo episodio de diverticulitis aguda, no complicada en todos los casos. No se observaron diferencias entre las recidivas y la modalidad de imagen inicial. En este periodo no se realizaron procedimientos urgentes ni electivos por patología diverticular.

Se realizó una colonoscopia de forma programada durante el seguimiento a todos los pacientes. No se detectó ningún proceso oncológico asociado al cuadro de DANC.

Discusión

En la actualidad y pese a que en muchas ocasiones existe un alto índice de sospecha por la clínica y las alteraciones analíticas acompañantes, el diagnóstico confirmatorio de diverticulitis aguda no complicada continúa siendo un diagnóstico radiológico^{13,14}. Debido a su alta sensibilidad y especificidad, para la mayoría de las series la TAC abdomino-pélvica sigue siendo la técnica radiológica de elección.

No obstante, debe indicarse con precaución en mujeres embarazadas, asocia a una exposición a radiación ionizante relativamente alta y precisa contraste intravenoso yodado para lograr un diagnóstico preciso (que puede provocar reacciones alérgicas o empeorar algunas condiciones médicas como la insuficiencia renal), y¹⁵⁻¹⁷.

Publicaciones recientes de la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia (WSES), el Colegio Americano de Radiología o la Federación Europea de Sociedades de Ecografía en Medicina y Biología sugieren que, aunque la TAC es la técnica de imagen *gold standar*, la ecografía abdominal

realizada por un operador experto podría realizarse inicialmente cuando se sospeche el diagnóstico de diverticulitis aguda. En caso de no ser concluyente o es negativa, podría complementarse con la TAC^{11,12,18,19}; Siguiendo esta línea, Andeweg et al proponen un enfoque escalonado, basado en los resultados clínicos y analíticos, tratando de evitar la TAC de inicio ante la sospecha de diverticulitis con valores de proteína C reactiva inferiores a 50 mg/l²⁰. Igualmente, algunas recientes guías nacionales para el manejo de la diverticulitis aguda, como la japonesa o la alemana, se inclinan por el uso de ECO abdominal como primera prueba diagnóstica^{14,20,21}.

Esto coincide con otras series publicadas al respecto, que, comunican una sensibilidad entre el 77-98% y una especificidad del 80-99% en el diagnóstico de la diverticulitis²²⁻²⁴, pero aumenta hasta el 98%, tanto en sensibilidad como en especificidad, cuando es realizada por operadores expertos¹³.

Sin embargo, estos porcentajes se ven modificados cuando aparecen complicaciones, ya que los abscesos profundos, el gas/burbujas de aire mesentérico o las perforaciones retroperitoneales podrían ser más difíciles de identificar con la ECO, como demostraron en un meta-análisis realizado por Laméris et al²³.

En nuestra opinión y protocolo, coincidimos con esta afirmación y creemos que la TAC debe indicarse siempre ante una discordancia clínico-radiológica antes de decidir cualquier manejo.

En nuestra serie, la ecografía fue la técnica de imagen de primera línea en la mayoría de los pacientes (62,2%), y proporcionó un diagnóstico preciso en el 87,5% de ellos (sólo 8 pacientes necesitaron una TAC adicional para confirmar el diagnóstico).

Al comparar ambos grupos, las tasas de éxito del tratamiento ambulatorio, estas fueron similares, sin diferencias estadísticas en cuanto a reingresos ($p=0,09$); además, la mayoría de estos casos (66,7%) permanecieron como DANC en la TAC de reevaluación. No se encontraron diferencias entre los grupos de TAC o ECO abdominal en

el seguimiento a largo plazo (6 meses) ni en las recidivas.

En este estudio, y basándonos en nuestro protocolo de manejo de la diverticulitis aguda, la presencia de pequeñas burbujas de aire extraluminales pericólicas se consideraron diverticulitis complicada. Este signo puede ser difícil de detectar por medio de la ecografía e incluso podría pasarse por alto; sin embargo, la tasa de éxito del tratamiento ambulatorio del grupo de ecografía no se vio afectada por esta posible infravaloración (98,2% frente a 89,4%; $p=0,09$). En la actualidad, no existe un acuerdo general sobre si considerar a estos pacientes como complicados o no¹²; no obstante, el tratamiento inicial no quirúrgico dentro de este subgrupo concreto ha demostrado una tasa de éxito superior al 90%, lo que podría justificar su clasificación como no complicados y, por tanto, un enfoque conservador e incluso de manejo ambulatorio^{12,26}.

Anteriormente, el manejo hospitalario ha sido el estándar de tratamiento para la diverticulitis aguda, independientemente de su clasificación clínica (enfermedad complicada o no complicada); sin embargo, esto ha cambiado en los últimos años, con varios estudios que sugieren que el manejo ambulatorio de los casos no complicados podría ser tan seguro como el manejo tradicional, logrando tasas de éxito del tratamiento ambulatorio de hasta el 95,7%^{9,27,28}.

La controversia surge en torno a qué pacientes podrían incluirse con seguridad en el tratamiento ambulatorio. Aunque hay grupos que sugieren que casi todos los pacientes podrían beneficiarse del manejo ambulatorio²⁹, estamos de acuerdo con los grupos que afirman que los pacientes adecuados deben, al menos, no tener comorbilidades importantes, tolerar adecuadamente la ingesta oral y tener suficiente apoyo social^{11,15}. Por ello, nuestro protocolo de tratamiento fue diseñado en este sentido y la presencia de las características previamente descritas es criterio de ingreso.

En nuestra muestra, el manejo ambulatorio fue exitoso en el 94,2% de los pacientes, con sólo 6 re-

ingresos (que fueron todos manejados finalmente sin cirugía). Durante el mismo período de reclutamiento, 137 pacientes con DANC fueron ingresados en el hospital para recibir tratamiento conservador en régimen de hospitalización, sin que hubiera diferencias estadísticamente significativas entre estos dos grupos en cuanto a los resultados clínicos en el seguimiento a corto plazo (tasa de éxito del tratamiento del 94,2% frente al 100%, respectivamente), ni en cuanto a las recidivas en el período de seguimiento de 6 meses (10% en ambos grupos).

No obstante, este estudio tiene varias limitaciones; principalmente debido a su naturaleza observacional y a la falta de aleatorización, que podría causar algún sesgo de selección, aunque la heterogeneidad de ambos grupos se ha descartado haciéndolos comparables.

Una limitación importante es que no hubo restricciones en cuanto a la indicación de TC tras la imagen de ECO abdominal en caso de diagnóstico no concluyente. Por ello, como sólo se ha analizado el DANC, no se puede establecer la tasa de precisión real de ECO para el diagnóstico de DANC. Por último, otro factor limitante es la exclusión para este estudio de todos los casos que se sometieron a tratamiento hospitalario, lo que limita la generalización de los resultados a otros entornos.

Conclusión

La ecografía abdominal, cuando es realizada por un operador experto, es una técnica rápida y segura, que podría utilizarse como prueba de imagen inicial para el diagnóstico urgente de la diverticulitis aguda no complicada de pacientes clínicamente aptos para el manejo ambulatorio; con un éxito de tratamiento ambulatorio similar y sin más reingresos que los diagnosticados por TAC. No obstante, ante la sospecha de complicaciones, se debe realizar un TAC.



Bibliografía

1. Matrana MR, Margolin DA. Epidemiology and pathophysiology of Diverticular disease. *Clin Colon Rectal Surg.* 2009;22(3):141–6.
2. Strate LL, Morris AM. Epidemiology, Pathophysiology, and Treatment of Diverticulitis. *Gastroenterology.* 2019;156(5):1282–1298.e1.
3. Shahedi K, Fuller G, Bolus R, et al. Long-term Risk of Acute Diverticulitis Among Patients With Incidental Diverticulosis Found During Colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2013;11(12):1609–1613.
4. Andrade P, Ribeiro A, Ramalho R, et al. Routine colonoscopy after acute uncomplicated diverticulitis - Challenging a putative indication. *Dig Surg.* 2017;34(3):197–202.
5. Bharucha A, Parthasarathy G, Ditah I, et al. Temporal Trends in the Incidence and Natural History of Diverticulitis: A Population-Based Study. *Am J Gastroenterol.* 2015;110(11):1589–1596.
6. Stollman N, Smalley W, Hirano I. American Gastroenterological Association Institute Guideline on the Management of Acute Diverticulitis. *Gastroenterology.* 2015;149(7):1944–9.
7. Peery A, Dellon E, Lund J, et al. Burden of Gastrointestinal Disease in the United States: 2012 Update. *Gastroenterology.* 2012;143(5):1179–1187.e3.
8. Balasubramanian I, Fleming C, Mohan HM, et al. Out-Patient Management of Mild or Uncomplicated Diverticulitis: A Systematic Review. *Dig Surg.* 2017;34(2):151–60.
9. van Dijk ST, Bos K, de Boer MGJ, et al. A systematic review and meta-analysis of outpatient treatment for acute diverticulitis. *Int J Colorectal Dis.* 2018;33(5):505–12.
10. Bodmer NA, Thakrar KH. Evaluating the Patient with Left Lower Quadrant Abdominal Pain. *Radiol Clin North Am.* 2015;53(6):1171–88.
11. Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, et al. WSES Guidelines for the management of acute left sided colonic diverticulitis in the emergency setting. *World J Emerg Surg.* 2016;11(1):1–15.
12. van Dijk ST, Doelare SAN, Van Geloven AAW, et al. A Systematic Review of Pericolic Extraluminal Air in Left-Sided Acute Colonic Diverticulitis. *Surg Infect (Larchmt).* 2018;19(4):362–8.
13. Lembcke B. Ultrasonography in acute diverticulitis – credit where credit is due An educational review on patterns, practice and differential diag- noses accompanying the statement of the Section Internal Medi- cine of the DEGUM 1 Sonografie der Divertikulitis – Ehr. 2016;47–57.
14. Nagata N, Ishii N, Manabe N, et al. Guidelines for Colonic Diverticular Bleeding and Colonic Diverticulitis: Japan Gastroenterological Association. *Digestion.* 2019;99(Suppl 1):1–26.
15. Feingold D, Steele SR, Lee S, et al. Practice parameters for the treatment of sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum.* 2014;57(3):284–94.
16. Kaiser AM, Jiang JK, Lake JP, et al. The management of complicated diverticulitis and the role of computed tomography. *Am J Gastroenterol.* 2005;100(4):910–7.
17. Estrada Ferrer O, Ruiz Edo N, Hidalgo Grau LA, et al. Selective non-antibiotic treatment in sigmoid diverticulitis: is it time to change the traditional approach? *Tech Coloproctol.* 2016;20(5):309–15.
18. Galgano SJ, McNamara MM, Peterson CM, et al. ACR Appropriateness Criteria® Left Lower Quadrant Pain-Suspected Diverticulitis. *J Am Coll Radiol.* 2019;16(5):S141–9.
19. Galetin T, Galetin A, Vestweber KH, et al. Systematic review and comparison of national and international guidelines on diverticular disease. *Int J Colorectal Dis.* 2018;33(3):261–72.
20. S2k-Leitlinie Divertikelkrankheit/Divertikulitis. *Zeitschrift für Gastroenterologie.* 2014;52(07):663–710.
21. Lembcke BJ, Strobel D, Dirks K, et al. Statement of the section internal medicine of the DEGUM - ultrasound obtains pole position for clinical imaging in acute diverticulitis. *Ultraschall in Med.* 2015;36(2):191–195.
22. Ripollés T, Agramunt M, Martínez MJ, et al. The role of ultrasound in the diagnosis, management and evolutive prognosis of acute left-sided colonic diverticulitis: A review of 208 patients. *Eur Radiol.* 2003;13(12):2587–95.
23. Laméris W, van Randen A, Bipat S, et al. Graded compression ultrasonography and computed tomography in acute colonic diverticulitis: Meta-analysis of test accuracy. *Eur Radiol.* 2008;18(11):2498–511.
24. Helou N, Abdalkader M, Abu-Rustum RS. Sonography: First-line modality in the diagnosis of acute colonic diverticulitis? *J Ultrasound Med.* 2013;32(10):1689–94. 26.

25. Nielsen K, Richir MC, Stolk TT, et al. The limited role of ultrasound in the diagnostic process of colonic diverticulitis. *World J Surg.* 2014;38(7):1814–8.
26. Bolkenstein HE, van Dijk ST, Consten ECJ, et al. Conservative Treatment in Diverticulitis Patients with Pericolic Extraluminal Air and the Role of Antibiotic Treatment. *J Gastrointest Surg.* 2019;23(11):2269–76.
27. Cirocchi R, Randolph JJ, Binda GA, et al. Is the outpatient management of acute diverticulitis safe and effective? A systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2019;23(2):87–100.
28. Alonso S, Pera M, Parés D, et al. Outpatient treatment of patients with uncomplicated acute diverticulitis. *Color Dis.* 2010;12(10):278–82.
29. Binda GA, Cuomo R, Laghi A, et al. Practice parameters for the treatment of colonic diverticular disease: Italian Society of Colon and Rectal Surgery (SICCR) guidelines. *Tech Coloproctol.* 2015;19(10):615–26.



Implementación de un Programa de Robótica en el Servicio de Cirugía General de un Hospital Terciario

Implementation of a Robotic Program in the General Surgery Service of a Tertiary Hospital

David ALÍAS JIMÉNEZ*, María LABALDE MARTÍNEZ*, Óscar GARCÍA VILLAR*, Eduardo RUBIO GONZÁLEZ*, Cristina NEVADO GARCÍA*, Pablo PELÁEZ TORRES*, Alfredo VIVAS LÓPEZ*, Ramón GÓMEZ SANZ*, Francisco Javier GARCÍA BORDA*, Eduardo FERRERO HERRERO*

* Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales. Unidad de Cirugía Colorrectal. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid (España)

Autor de correspondencia:

David Alias Jiménez.
aliasjim71@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-7104-1959
Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales. Unidad de Cirugía Colorrectal. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid (España).

Recibido: 27-02-2024
Revisado: 07-03-2024
Aceptado: 11-03-2024
Published: 15-03-2024

Descargo de responsabilidad/

Nota del editor:

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones pertenecen exclusivamente a los autores y colaboradores individuales y no a Dykinson S.L. ni a los editores. Dykinson S.L. y/o el(los) editor(es) declinan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2023. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

La cirugía robótica es la máxima expresión de cirugía mínimamente invasiva que tenemos a nuestro alcance hoy en día. En 2023 existían más de 8.285 sistemas robóticos da Vinci disponibles en centros hospitalarios de todo el mundo con más de trece millones de intervenciones quirúrgicas realizadas. Para tratar de conseguir unos aceptables resultados clínicos con el uso de la cirugía robótica, hay dos aspectos claves: adquirir las competencias adecuadas para el uso de los instrumentos y el equipo de cirugía robótica y contar con programa de entrenamiento estructurado que garantice la seguridad del paciente y la consecución de buenos resultados.

La implementación de un programa de cirugía robótica en un hospital de tercer nivel implica la toma de decisiones para ver cuales serán los servicios que comenzarán con esta actividad, y dentro de cada servicio, que secciones y cirujanos serán los encargados de ponerlo en marcha.

Una vez iniciado el programa de cirugía robótica se ha evidenciado que las curvas de aprendizaje de los cirujanos que se van incorporando son más cortas y necesitan un menor número de pacientes para alcanzarlas. Es fundamental la selección de los casos iniciales y la experiencia en cirugía laparoscópica previa, así como disponer de equipos estables que mejorarán la eficiencia y los resultados a largo plazo de los procedimientos robóticos. Los costes más elevados de estos procedimientos se pueden ver compensados por las ventajas y superioridad evidenciada en diferentes aspectos publicados en la literatura en el abordaje de patologías de alta complejidad.

Palabras clave: programa estructurado, equipos estables, curva aprendizaje.

Abstract

Robotic surgery is the maximum expression of minimally invasive surgery that we have at our disposal today. In 2023 existed more than 8.285 da Vinci robotic systems available in hospitals around the world with more than thirteen million surgical interventions performed. To try to achieve acceptable clinical results with the use of robotic surgery, there are two key aspects: acquiring the appropriate skills for the use of robotic surgery instruments and equipment and having a structured training program that guarantees patient safety and achieving good results.

The implementation of a robotic surgery program in a tertiary hospital involves making decisions to see which services will begin with this activity, and within each service, which sections and surgeons will be in charge of implementing it.

Once the robotic surgery program has started, it has been evident that learning curves of surgeons who are joining are shorter and require a smaller number of patients to achieve them. The selection of initial cases and experience in previous laparoscopic surgery is essential, as well as having stable equipment that will improve the efficiency



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Archivos de Cirugía ISSN: 3020-2655
© Los autores 2025

Implementación de un Programa de Robótica en el Servicio de Cirugía General de un Hospital Terciario
Implementation of a Robotic Program in the General Surgery Service of a Tertiary Hospital
D. ALÍAS JIMÉNEZ, M. LABALDE MARTÍNEZ, O. GARCÍA VILLAR, E. RUBIO GONZÁLEZ, C. NEVADO GARCÍA, P. PELÁEZ TORRES,
A. VIVAS LÓPEZ, R. GÓMEZ SANZ, F. JAVIER GARCÍA BORDA, EDUARDO FERRERO HERRERO

DOI: 10.14679/3189

and long-term results of robotic procedures. The higher costs of these procedures can be offset by the advantages and superiority evidenced in different aspects published in the literature in the approach to highly complex pathologies.

Key words: structured program, stable teams, learning curve.

Situación actual de la Cirugía Robótica

La cirugía robótica es el último escalón de la cirugía mínimamente invasiva mediante un sistema, donde el cirujano sentado en la consola transforma de forma exacta sus gestos en los movimientos de los brazos robóticos.

La cirugía asistida con robot se inicia hace más de 30 años, y posteriormente esta tecnología, se ha ido desarrollando con distintos modelos y versiones cada vez más evolucionados y sofisticados con el paso del tiempo.

El dispositivo con mayor implantación en la actualidad es el que conocemos como el robot Da Vinci®, de la compañía americana Intuitive Surgical, Sunny (Valley, Ca, USA), que se aprobó por la FDA en el año 2000 para realizar cirugía robótica en cirugía general, torácica, cardíaca, vascular, urología, ginecología y otorrinolaringología, y desde entonces, es la plataforma de mayor relevancia dentro del mundo quirúrgico¹.

El primer sistema robótico da Vinci (IS1200) llamado Standard, se lanzó al mercado en el año 1999 y llegó a España en 2005. En 2006 surge el sistema da Vinci S (IS2000), y posteriormente, la versión da Vinci Si HD (IS3000), que se distribuye a nivel nacional e internacional en el año 2009.

En 2014, Intuitive Surgical Inc. lanza la cuarta generación del sistema robótico, el da Vinci Xi HD (IS4000) que es la plataforma da Vinci más avanzada disponible para realizar cirugía robótica.

El sistema robótico Da Vinci Xi es un sistema mínimamente invasivo que tiene una serie de características que le otorgan muchas ventajas con respecto a la tecnología que teníamos hasta el momento con la cirugía laparoscópica:

- Visión 3D con aumento hasta 10 veces, mejorando la nitidez y siendo superior a la visión humana o la calidad de imagen obtenidos en otros dispositivos de visión laparoscópica.
- Elimina el temblor y los movimientos involuntarios de las manos del cirujano.
- Tiene cuatro brazos robóticos que se pueden intercambiar y permiten al cirujano controlar de forma autónoma hasta 3 instrumentos y una óptica.
- Tiene un láser para posicionar los brazos robóticos según la intervención que vayamos a realizar y así poder reducir los tiempos quirúrgicos.
- Los instrumentos articulados da Vinci Endowrist tienen 540 grados de giro y 7 grados de libertad de movimiento, siendo superior a la mano humana y obteniendo una mayor precisión en los gestos quirúrgicos realizados.
- Incorpora la tecnología Remote Center da Vinci que consiste en que todos los movimientos y la fuerza se ejercen en un punto concreto, y de esta forma, se minimiza la fuerza aplicada en la pared abdominal del paciente y hace que disminuya el trauma sobre los tejidos, el dolor postoperatorio y la necesidad de analgesia, repercutiendo todo lo anterior en reducir la estancia hospitalaria.
- Hace posible realizar una cirugía multicuadrante sobre órganos ubicados en cuadrantes diferentes sin necesidad de modificar la posición del robot ni del paciente.
- Integra el sistema Firefly, que permite a través de la inyección en el paciente de un contraste (ICG – verde de indocianina



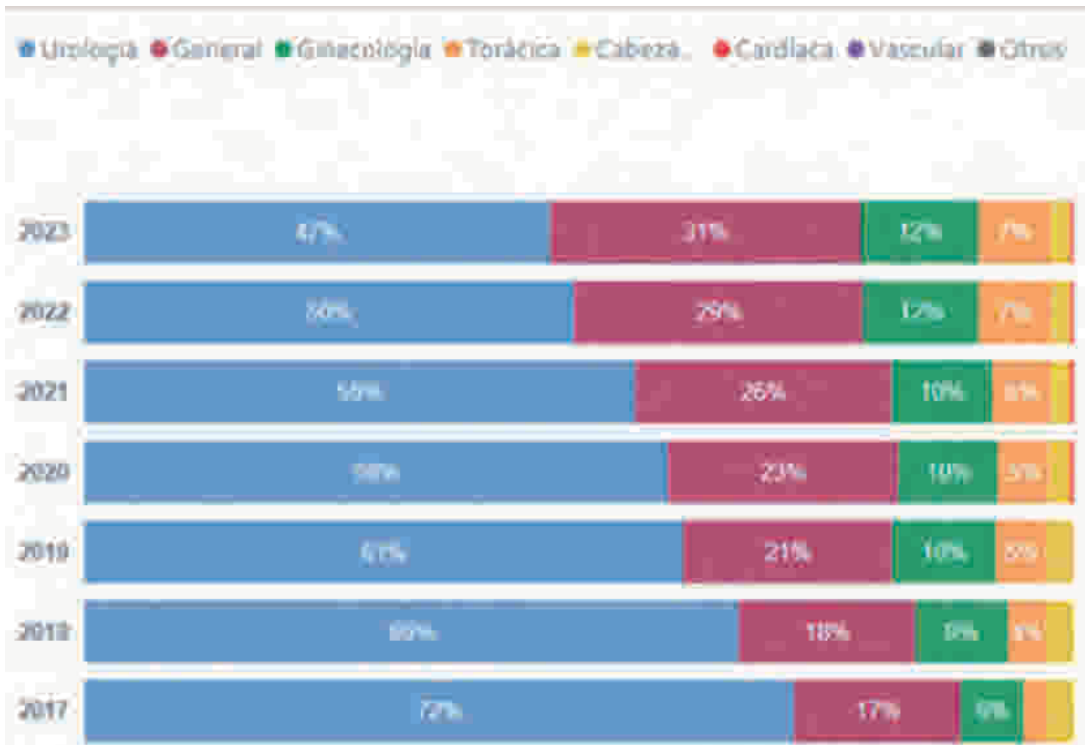


Figura 1. Distribución de procedimientos robóticos por especialidad año 2023 (imagen cedida por Abex Excelencia Robótica).

na), identificar en tiempo real la adecuada vascularización de las anastomosis, los márgenes tumorales y los ganglios linfáticos mediante la visualización con la luz de fluorescencia.

- Equipos que disponen de doble consola y permite a dos cirujanos realizar juntos la intervención quirúrgica, para aumentar la eficiencia en la formación y supervisión, reducir la curva de aprendizaje y permitir la asistencia quirúrgica en todo momento.

En la literatura científica ya existen más de 30.000 publicaciones sobre el sistema robótico da Vinci durante sus más de 20 años de actividad, otorgándole una serie de ventajas con una cirugía más precisa, menos sangrado y menos riesgo de infección después de la intervención.

En 2023 se superan ya los 8.285 sistemas robóticos da Vinci disponibles en centros hospitalarios de todo el mundo (después de Estados Unidos con 4.943 equipos instalados, Europa representa la principal zona de utilización con más de 1500 sistemas robóticos da Vinci en funcionamiento) y más de trece millones de intervenciones quirúrgicas realizadas.

En la península ibérica en 2023 hay instalados un total de 143 equipos con más de 100.000 cirugías realizadas hasta noviembre de ese año.

La distribución de los procedimientos por especialidades hasta el año 2023 viene reflejada en la figura 1, donde si bien permanece la superioridad de la especialidad de urología, cirugía general y aparato digestivo va aumentando progresivamente el número de casos hasta representar un 1/3 de las cirugías realizadas durante ese año.



Puesta en marcha del programa de cirugía robótica en el servicio de cirugía general y aparato digestivo

El desarrollo de un programa de cirugía robótica en un hospital público universitario constituye un hecho innovador del que se verán también beneficiados los médicos residentes en formación.

Es necesario la investigación de forma continuada para tratar de demostrar la mejora que supone en la evolución clínica de determinadas patologías el abordaje mediante cirugía robótica frente a la cirugía laparoscópica, al ser de menor coste económico ésta en el momento actual.

El Hospital Universitario 12 de Octubre es un hospital madrileño de tercer nivel con reconocimiento y prestigio a nivel nacional e internacional, que cuenta con todas las especialidades clínicas, una alta tecnología y un equipo humano con alrededor de 7.000 profesionales formados para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de gran complejidad.

Pertenece al área sanitaria 11 y cuenta 1196 camas y 36 quirófanos, dando cobertura a 500.000 personas aproximadamente, convirtiéndose en el hospital de referencia de la zona sur de Madrid, así como también de otras zonas de la comunidad de Madrid y resto de España.

El Hospital Universitario 12 de Octubre estrena en 2024 un nuevo hospital moderno, vanguardista, amplio, luminoso y capaz de realizar medicina personalizada y de alta precisión, tomando un papel fundamental de este nuevo proyecto la cirugía robótica.

Las cuatro especialidades que inicialmente participarán en el programa robótico en el Hospital 12 de Octubre, coinciden con la distribución de los procedimientos más prevalentes llevados a cabo en el resto de los hospitales a nivel nacional (figura 1): Urología, Cirugía General, Ginecología y Cirugía Torácica.

La primera intervención de cirugía robótica en el Servicio de Cirugía General y Aparato

Digestivo tiene lugar el 17 octubre del año 2023, comenzando con la realización de una sigmoidectomía por neoplasia maligna que transcurrió sin complicaciones en el postoperatorio y con alta precoz al 5º día de la intervención.

Con la llegada del sistema robótico Da Vinci al hospital, se crea una Comisión de Cirugía Robótica que será la encargada de la distribución de los días de quirófano entre las diferentes especialidades, así como el órgano que aprueba la incorporación de nuevos procedimientos y del resto de especialidades médicas al programa.

Esta Comisión está formada por miembros de los diferentes servicios implicados: Dirección Médica, Anestesia (coordinador del bloque quirúrgico), Cirugía General, Urología, Ginecología, Cirugía Torácica, supervisores y enfermería quirúrgica.

La distribución inicial de los días de quirófano entre las especialidades médicas de lunes a jueves, y siempre en horario continuado de mañana y tarde por el mismo servicio para tratar de evitar el problema de las prolongaciones de quirófano y así mejorar el rendimiento de este fueron: lunes urología, martes cirugía general, miércoles ginecología y jueves cirugía torácica. Los viernes son repartidos equitativamente entre las cuatro especialidades, de tal manera que la semana que corresponde realizarlo a un servicio, cubrirá su día asignado junto con ese viernes, disponiendo de 4 sesiones semanales.

La distribución anteriormente comentada supone la realización de unas 10-12 sesiones al mes para cada especialidad implicada en el programa de cirugía robótica.

El servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo de nuestro hospital está formado por cuatro unidades especializadas: colorrectal, hepatobiliopancreática con el trasplante de órganos abdominales, esofagogástrica (donde está incluida la cirugía bariátrica) y cirugía endocrina y pared abdominal. El organigrama está dirigido y coordinado por el Jefe de Servicio, los Jefes de cada unidad, y el resto de staff formado por 31 médicos adjuntos y 30 médicos internos



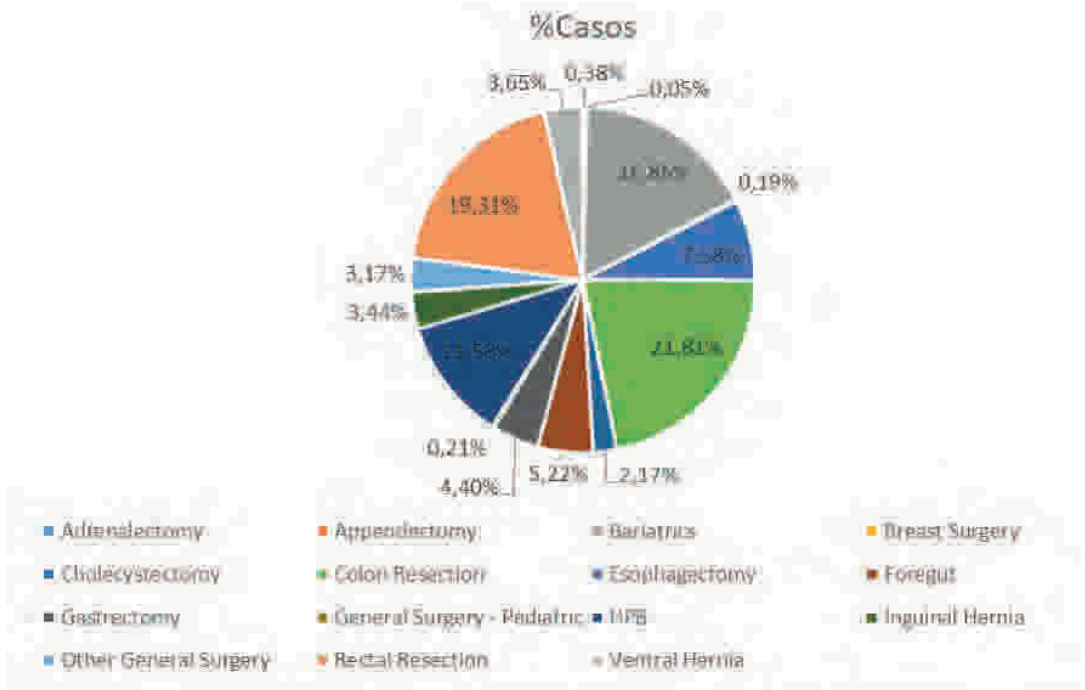


Figura 2. Distribución de procedimientos robóticos por subespecialidades en Cirugía General y Aparato Digestivo año 2024 (imagen cedida por Abex Excelencia Robótica).

residentes con los correspondientes rotantes de otras especialidades y cirujanos en formación extranjeros.

A la hora de decidir porque unidad comenzar con el programa robótico, basándonos en el volumen de patología que tiene cada unidad, la unidad de cirugía colorrectal es la que mayor número de pacientes tiene y, por tanto, la curva de aprendizaje sería más sencilla de alcanzar para los cirujanos que inicien el programa.

Por otro lado, analizados hasta el momento los beneficios que aporta la cirugía robótica, uno de los campos donde se ha objetivado mayores ventajas ha sido en la cirugía colorrectal, y en el tratamiento quirúrgico del cáncer de recto en particular frente a la cirugía laparoscópica o convencional^{2,3}:

- Resultados oncológicos óptimos relativos al control del tumor.

- Retorno a la alimentación normal en tiempos reducidos y reducción de la estancia en el hospital.
- Tiempo de recuperación más rápido.
- Reducción de las complicaciones mayores.

Y, por último, si evaluamos los procedimientos realizados en la especialidad de Cirugía General y Aparato Digestivo en hospitales donde ya ha sido implantado el programa de cirugía robótica, con fecha febrero/2024 observamos que el mayor volumen de casos tratados corresponde a las unidades de cirugía colorrectal (figura 2).

Basado en todo lo anteriormente expuesto, se decide que el inicio del programa de cirugía robótica en Cirugía General sea a cargo de la unidad de cirugía colorrectal y posteriormente esofagogastrica/obesidad, hepatobiliopancreática y pared abdominal, las siguientes unidades en acreditarse por ese orden.

Inicio del Programa Robótico en la Unidad de Cirugía Colorrectal

La unidad de cirugía colorrectal está formada por un jefe de unidad, 8 médicos adjuntos y 6 médicos residentes.

Como peculiaridad en nuestro caso a la hora de iniciar el programa robótico, uno de los miembros del staff ya estaba acreditado desde 2014 con un amplio volumen de pacientes intervenidos y con la titulación de “proctor”, con experiencia acreditada en la formación de cirujanos que comienzan su curva de aprendizaje a nivel nacional. Por tanto, el programa se inicia con una sigmoidectomía realizada el 17 de octubre de 2023 por una neoplasia de sigma realizada por nuestro cirujano ya acreditado en cirugía robótica.

La secuencia de acreditación posterior en consola fue con un cirujano a final del mes de octubre, otro en el mes de noviembre y finalmente un cuarto miembro del staff en enero 2024, todos ellos con una gran experiencia en cirugía laparoscópica y abierta del cáncer colorrectal.

Según iban obteniendo sus acreditaciones, cada cirujano era programado para la realización de un caso semanal y comenzar con su curva progresiva de aprendizaje, tutorizado siempre en los dos primeros pacientes por el cirujano experto que tenemos en el servicio y beneficiándonos de las innumerables ventajas que supone contar con una doble consola a la hora de llevar a cabo la formación y supervisión de los cirujanos que se inician en el programa robótico.

Claves del programa de cirugía robótica colorrectal

Para tratar de conseguir unos aceptables resultados clínicos con el uso de la cirugía robótica, hay dos aspectos que resultan claves para conseguir el éxito⁴:

- En primer lugar, adquirir las competencias adecuadas para el uso de los instrumentos y el equipo de cirugía robótica.

- En segundo lugar, contar con programa de entrenamiento estructurado que garantice la seguridad del paciente y la consecución de buenos resultados.

A la hora de reflexionar sobre las condiciones ideales para llevar a cabo un programa de cirugía robótica, en lo que hace referencia a las instalaciones y a los recursos humanos, la situación ideal es disponer de un quirófano exclusivamente dedicado a la realización de la cirugía robótica para así evitar desplazamientos y el posible deterioro de cables y componentes mecánicos. Sería recomendable un quirófano con al menos 50 m² para una adecuada disposición de las tres partes del robot, el carro de anestesia, la mesa de quirófano y una idónea circulación del personal quirúrgico.

Se debe contar con un equipo fijo y experto de enfermería mediante entrenamiento específico y con certificado en cirugía robótica, así como un equipo de anestesia experimentado en manejar las situaciones derivadas de un neumoperitoneo prolongado y la posición de Trendelenburg usada durante estos procedimientos quirúrgicos.

Uno de los aspectos más debatidos a la hora de iniciar la cirugía robótica en un servicio, es elegir que miembros de éste deberían ser los primeros en comenzar, y valorar si es necesaria o no, la formación previa tanto del cirujano de consola como del asistente en cirugía laparoscópica.

La presencia de un asistente con experiencia en cirugía laparoscópica es crucial para la correcta realización de los casos, e igualmente para el cirujano de consola, se considera esencial su bagaje en cirugía laparoscópica antes de comenzar la realización de cirugía robótica en este campo y los cursos de formación deberían ser reservados preferentemente para cirujanos laparoscópicos expertos.

No se ha definido claramente el número de pacientes y procedimientos laparoscópicos realizados por el cirujano para iniciar su actividad en cirugía robótica⁵, e incluso se ha publicado algún artículo en la literatura en la que no evidenciaban diferencias significativas en la curva de aprendizaje de un cirujano con formación laparoscópica frente a otro que pasaba directamente de cirugía

abierta a robótica⁶, si bien esto parece evidente que no es así y la acreditación queda preferentemente reservada para cirujanos laparoscopistas.

Los pasos que deben seguir los cirujanos que se inician en el programa robótico están regulados por la Academia Europea de Cirugía Colorrectal Robótica (EARCS) que tiene establecido las siguientes fases en su formación, las cuáles son valoradas y puntuadas de forma independiente⁷:

- Módulos on-line.
- Simulación.
- Case observations (al menos 2 resecciones rectales robóticas)⁸.
- Curso de 2 días de entrenamiento sobre modelo animal/cadáver.
- Realización de primeros casos tutorizados (docking, disección del colon, TME, resección y anastomosis).
- Realización de dos casos grabados sin supervisión y sin editar para ser valorados de forma anónima.

En nuestro caso en particular, al contar en nuestra plantilla con un “proctor” en cirugía robótica, las fases por las que han ido pasando los cirujanos acreditados han sido bastante más dinámicas y hemos podido acortar los tiempos empleados.

Cuando comenzamos y ponemos en marcha una nueva técnica quirúrgica, siempre lógicamente vamos a tratar de seleccionar los casos más sencillos e ir progresivamente aumentando la complejidad de los pacientes que vamos a intervenir quirúrgicamente. En el programa de cirugía robótica ocurre exactamente igual, ya que se ha demostrado que es fundamental la selección de los primeros pacientes para operar mediante este nuevo abordaje⁹:

- No comorbilidades importantes que limiten el tiempo quirúrgico.
- Patología benigna o con ausencia de inflamación importante.
- Preferiblemente sexo femenino en patología pélvica.
- Ausencia de cirugías previas.

- BMI < 25.
- No neoadyuvancia con RT.
- Evitar lesiones por debajo de 8 cms en recto.

Otra de las claves para el inicio del programa de cirugía robótica, es establecer una programación periódica regular de las intervenciones quirúrgicas para afianzar al cirujano y su equipo en esta nueva modalidad quirúrgica. No es recomendable la realización interrumpida de los primeros casos que siempre generará en el cirujano mayor desconfianza al sentarse de nuevo en la consola y tardará más tiempo en alcanzar la curva óptima de aprendizaje. Durante la curva de aprendizaje parece indicado la no realización de más de 1-2 casos/semana porque puede generar el efecto contrario (“early burn out”).

La cirugía robótica en el cáncer de recto

En relación con la curva de aprendizaje en el ámbito de la cirugía colorrectal, la cirugía robótica surge con el principal objetivo de vencer las dificultades que ofrece la cirugía laparoscópica en el abordaje del cáncer de recto. Existen diversos estudios publicados en la literatura que tratan de objetivar cuál es el número de casos para alcanzar la curva de aprendizaje en el tratamiento quirúrgico del cáncer de recto. En referencia a lo anterior, en un metaanálisis publicado por Rosa M. Jiménez et al. del Hospital Virgen del Rocío de Sevilla¹⁰, uno de los pioneros en el inicio de la robótica en España, estiman que serían necesarios entre 15-35 casos para alcanzar la curva de aprendizaje en la cirugía robótica de recto, en comparación con la cirugía laparoscópica de recto con ETM que estaría en torno a 40-90 casos, corroborando de esta forma que la curva de aprendizaje en el abordaje robótico sería menor y consolidaría la idea en la que está basada esta plataforma: una cirugía muy intuitiva y basada en los movimientos naturales de las manos del cirujano desde la consola transmitidos a los brazos robóticos¹¹.



La curva de aprendizaje en la cirugía robótica

Profundizando en el tema de la curva de aprendizaje, este es un asunto que preocupa tanto a los cirujanos que se inician en estos programas como a los directivos y gerentes de los hospitales que incorporan un robot en sus instalaciones. Se ha evidenciado que el establecimiento de un programa de cirugía robótica en un hospital hace que las curvas de aprendizaje se acorten para los cirujanos que se van incorporando progresivamente al mismo.

El éxito del programa y la obtención de buenos resultados van más allá únicamente del cirujano sentado en la consola, siendo la eficiencia de todo el equipo quirúrgico implicado una parte fundamental en el mismo (posición del paciente, docking, colisión de brazos, intercambio de instrumentos, etc.)¹².

Hamza Guend et al. publican un estudio realizado en el Memorial Sloan Kettering Cancer Center¹³ comparando las curvas de aprendizaje de cuatro cirujanos que van incorporándose progresivamente al programa robótico. En ese trabajo logran constatar que tener implementado un programa de cirugía robótica a nivel institucional en un hospital, consigue que se vayan acortando las diferentes curvas de los cirujanos que se incorporan posteriormente, disminuyendo tanto el número de pacientes necesarios para alcanzarlas como el tiempo operatorio y las complicaciones derivadas de las intervenciones quirúrgicas.

El coste económico de la cirugía robótica

Por último, hacer mención del mayor hándicap, todavía hoy en día, en la implantación de la cirugía robótica en un centro hospitalario, su coste económico¹⁴. La inversión inicial ronda los 2 millones de euros con un mantenimiento anual de 120.000€ y un gasto estimado de unos 2000€ por paciente debido al coste en los recambios en los accesorios del robot.

Como contraprestación a todo lo anterior, contamos con un sistema con visión en 3D, con unos instrumentos flexibles y un elevado grado de movimientos, cámara manejada por el cirujano desde la consola, ausencia del temblor, etc., y con todo este despliegue tecnológico, estaremos en disposición de conseguir los mejores resultados clínicos y oncológicos para el paciente.

Debido a este incremento de costes de estos procedimientos en comparación con la cirugía laparoscópica, debemos ser muy responsables con el uso de los instrumentos que vayamos a utilizar en cada intervención quirúrgica, pero sin dejar de beneficiarnos de todas las ventajas que nos aporta el robot (endograpadoras robóticas, sellador de vasos, fire-fly, etc.).

Hay una serie de puntos clave para tratar de conseguir un uso racional de la cirugía robótica:

- Disponer de un calendario de distribución de quirófanos semanales de cirugía robótica totalmente establecido evitando que se pierdan sesiones quirúrgicas en los servicios, a mayor uso, más rentable será su amortización.
- El uso del robot puede ser aplicado en todas las áreas de nuestra especialidad, si bien deberíamos destinarlo para aquellas patologías que son técnicamente más complejas y que ofrecen mayor dificultad por vía laparoscópica, y será en estas en las que obtendremos mayores ventajas¹⁵.
- Llevar a cabo un estricto control y registro del material utilizado en cada procedimiento quirúrgico, tratando de homogeneizar lo que empleamos en las distintas cirugías independientemente del cirujano que se sienta en la consola.
- Registro de resultados a largo plazo, tanto en lo referente a volumen de cirugías y costes por cada procedimiento realizado, como en los parámetros clínicos obtenidos en los pacientes intervenidos mediante este abordaje, y tratar de evidenciar los aspectos en los que objetivamos superioridad de esta técnica frente al abordaje laparoscópico convencional^{16,17,18}.



Conclusiones

Como conclusiones, la implementación de un programa de cirugía robótica en un hospital mejora las curvas de aprendizaje de los cirujanos que se van incorporando progresivamente, que además son inferiores a la cirugía laparoscópica. Es fundamental la selección de los casos iniciales y la ex-

periencia en cirugía laparoscópica previa, así como disponer de equipos estables que mejorarán la eficiencia y los resultados a largo plazo de los procedimientos robóticos. Los costes más elevados de estos procedimientos se pueden ver compensados por las ventajas y superioridad evidenciada en diferentes aspectos publicados en la literatura en el abordaje de patologías de alta complejidad.

Bibliografía

1. Leal Ghazi T, Campos Corleta O. 30 years of robotic surgery. *World J Surg.* 2016;40(10):2550-7.
2. Hellan M, Anderson C, Ellenhorn JD, Paz B, Pigazzi A. Short-Term Outcomes after robotic-assisted total mesorectal excision for rectal cancer. *Annals of Surgical Oncology.* 2007;14(11):3168-73.
3. Baik SH, Kwon HY, Kim JS, Hur H, Sohn SK, Cho CH, Kim H. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: Short-term Outcome of a prospective comparative study. *Annals of Surgical Oncology.* 2009;16(6):1480-7.
4. Panteleimonitis S, Popskou S, Aradaib M, Harper M, Ahmed J, Ahmad M, Qureshi T, Figueiredo N, Parvaiz A. Implementation of robotic rectal surgery training programme: importance of standardisation and structured training. *Langenbecks Arch Surg.* 2018;403(6):749-760.
5. Bokhari MB, Patel CB, Ramos-Valadez DI, Ragupathi M, Haas EM. Learning curve for Robotic-assisted laparoscopic colorectal Surgery. *Surg Endosc.* 2011;25(3):855-60.
6. Sian TS, Tierney GM, Park H, Lund JN, Speake WJ, Hurst NG, Alchalabi H, Smith KJ, Tou S. Robotic colorectal surgery: previous laparoscopic colorectal experience is not essential. *J Robot Surg.* 2018; 12(2): 271-275.
7. Shah MF, Nasir IUI, Parvaiz A. Robotic surgery for colorectal cancer. *Visc Med.* 2019 Aug; 35(4):247-250.
8. Araujo S, Seid VE, Klajner S. Robotic surgery for rectal cancer: current immediate clinical and oncological outcomes. *World J Gastroenterol* 2014; 20(39): 14359-70.
9. Ragupathi M, Haas EM. Designing a robotic colorectal program. *J Robot Surg.* 2011; 5(1): 51-6.
10. Jiménez-Rodríguez RM, Rubio-Dorado-Manzanares M, Diaz-Pavón JM, Reyes-Díaz ML, Vazquez-Monchul JM, García-Cabrera AM, Padillo J, De la Portilla F. Learning curve in robotic rectal cancer surgery: current state of affairs. *Int J Colorectal Dis.* 2016;31(12):1807-1815.
11. Foo CC, Law WL. The learning curve of robotic-assisted Low Rectal Resection of a novice rectal surgeon. *World J Surg.* 2016 Feb;40(2):456-62.
12. Kim HJ, Choi GS, Park JS, Park SY. Multidimensional analysis of the learning curve for robotic total mesorectal excision for rectal cancer: lessons from a single surgeon's experience. *Dis Colon Rectum* 2014; 57(9):1066-74.
13. Guend H, Widmar M, Patel S, Nash GM, Paty PB, Guillem JG, Temple LK, Garcia-Aguilar J, Weiser MR. Developing a Robotic colorectal cancer surgery program: understanding institutional and individual learning curves. *Surg Endosc.* 2017;31(7):2820-2828.
14. Ielpo B, Duran H, Diaz E, Fabra J, Caruso R, Malavé L, Ferri V, Nuñez J, Ruiz-Ocaña A, Jorge E, Lazzaro S, Kalivaci D, Quijano Y, Vicente E. Robotic versus laparoscopic surgery for rectal cancer: a comparative study of clinical outcomes and costs. *Int J Colorectal Dis.* 2017; 32(10):1423-1429.
15. Ielpo B, Podda M, Burdío F, Sanchez-Velazquez P, Guerrero MA, Nuñez J, Toledano M, Morales-Conde S, Mayol J, Lopez-Cano M, Espín-Basany E, Pellino G; ROBOCOSTES Study Collaborators. Cost-effectiveness of robotic vs. laparoscopic surgery for different Surgical procedures: protocol for a prospective, multicentric study (ROBOCOSTES). *Front Surg.* 2022 May 6;9:866041.
16. Knocke K, Wagner TW. The evolving economics of implementation. *BMJ Qual Saf.* 2022;31(8):555-557.
17. Ng AP, Sanaia Y, Bakhtiyar SS, Ebrahimi S, Branche C, Benharash P. National analysis of cost disparities in robotic-assisted versus laparoscopic abdominal operations. *Surgery.* 2023;173(6):1340-1345.
18. Peng Y, Liu Y, Lai S, Li Y, Lin Z, Hao L, Dong J, Li X, Huang K. Global trends and prospects in health economics of robotic surgery: a bibliometric analysis. *Int J Surg.* 2023 Dec 1;109(12):3896-3904.



Oncología Quirúrgica: ¿necesidad de nuevos paradigmas en la relación médico-paciente?

Surgical Oncology: Are new paradigms necessary in the doctor-patient relationship?

Pedro CARDA ABELLA*, Augusto GARCÍA VILLANUEVA*

* Cátedra de Oncología Quirúrgica
ASISA/UAH (COQ-ASISA-UAH)

Autor de correspondencia:
Pedro Carda Abella.
ORCID: 0000-0001-7104-1959
Cátedra Oncología Quirúrgica.
Pabellón Docente
Hospital Ramon y Cajal,
M-607,9,100. Madrid

Recibido: 05-03-2024
Revisado: 07-03-2024
Aceptado: 12-03-2024
Published: 15-04-2024

**Descargo de responsabilidad/
Nota del editor:**

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones pertenecen exclusivamente a los autores y colaboradores individuales y no a Dykinson S.L. ni a los editores. Dykinson S.L. y/o el(los) editor(es) declinan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2024. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Los avances en el campo de la oncología y la evolución vertiginosa de la tecnología, están configurando un nuevo horizonte de la Oncología Quirúrgica (O.Q.). Esta irrupción de nuevos conceptos y de nuevas tecnologías obliga a replantearse una nueva dinámica en la relación médico-paciente, ya que esta relación debe persistir adaptada a las nuevas circunstancias, al ser la base ética fundamental de nuestra profesión.

La debilidad de esta relación en la Oncología Quirúrgica radica en que está en un periodo de definición, con lentitud de adaptación y a falta de una organización y de criterios uniformes.

En el panorama general de la cirugía del cáncer la amenaza es evidente ya que la velocidad de los avances tecnológicos hace incontrolable su implantación, y aún no hemos sido capaces de crear organismos, ni métodos de regulación efectivos.

Queda como fortaleza un cierto espíritu humanista de los cirujanos oncólogos, pero creemos que la única oportunidad de mantener este espíritu en la relación médico-paciente de la Oncología Quirúrgica actual, es la formación adecuada de cirujanos y pacientes en estos temas esenciales.

Palabras clave: Oncología Quirúrgica, Relación medico-paciente.

Abstract

The advances in the field of Oncology and the rapid evolution of technology are shaping a new horizon of Surgical Oncology (S.O.). This emergence of new concepts and new technologies forces to rethink a new dynamic in the doctor-patient relationship, that has to persist adapted to new circumstances, as it is the fundamental ethical basics of our profession.

The weakness of this relationship occurs in the S.O. and it lies in the fact that it is in a period of definition, with slow adaptation and in the lack of an organization and uniform criteria.

In the perspective of cancer surgery, the threat is evident since the speed of technological advances it makes its implementation uncontrollable, and we still haven't been able to capable of creating effectives organisms or methods of regulation.

A certain humanistic spirit of surgical oncologists remains as a strength, but we believe that the only opportunity to maintain this spirit in the doctor-patient relationship of current surgical oncology is the appropriate education and training in these essential topics for surgeons and patients.

Key words: Surgical Oncology, Doctor-patient relationship.



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo
Archivos de Cirugía ISSN: 3020-2655
© Los autores 2025

Oncología Quirúrgica: ¿necesidad de nuevos paradigmas en la relación médico-paciente?
Surgical Oncology: Are new paradigms necessary in the doctor-patient relationship?

PEDRO CARDA ABELLA, AUGUSTO GARCÍA VILLANUEVA

DOI: 10.14679/3190

Es evidente que la cirugía del cáncer tal como la hemos conocido hasta ahora se está transformando rápidamente. Las actividades y relaciones de la Cátedra nos sitúan en una posición privilegiada de perspectiva, para poder apreciar los cambios vertiginosos que suceden alrededor de la Oncología Quirúrgica y llamar la atención sobre algunos riesgos potenciales que, en nuestra opinión, existen. Aportamos las siguientes reflexiones para tratar de alertar sobre estos peligros inherentes a la revolución que vivimos en el ámbito de la Oncología Quirúrgica actual.

Asistimos a una evolución hacia el concepto de Oncología Quirúrgica que está ocasionando, en cualquier caso, unas implicaciones importantes: la cirugía juega un nuevo papel en el tratamiento del cáncer, hay nuevos sistemas de organización y nuevas relaciones entre las especialidades y sobre todo hay una revolución clínica y tecnológica que avanza de forma extraordinariamente rápida, con nuevos retos en la formación y acreditación¹.

Ahora bien, pensamos que esta evolución implica inevitablemente cambios en la relación médico-paciente, que sigue siendo la base ética de nuestra profesión. Cabe preguntarse si estamos realmente preparados para estos cambios y nuestra percepción como clínicos es que esta preparación, por decirlo de alguna manera, está siendo relativamente lenta.

La primera exigencia que debe plantearse a la Oncología Quirúrgica es que en la relación con los pacientes mantengan los principios del humanismo en medicina. El conocimiento y las habilidades científicas del cirujano oncólogo parecen mantener todavía, afortunadamente, su condición humanista, pero otros principios como los cuidados respetuosos y compasivos, la sensibilización hacia la autonomía de los pacientes, el concepto de que las evidencias científicas son herramientas y no reglas, se olvidan actualmente con facilidad. Y, sobre todo, en este nuevo marco de actuación de la Oncología Quirúrgica no puede aceptarse el riesgo de una cirugía sin relaciones interpersonales y que no se ejerza siempre frente a una persona en particular.

La revolución tecnológica de la cirugía de este primer cuarto de siglo plantea la duda de cómo se

establece y quien dirige verdaderamente la relación médico-paciente. Es una preocupación que realmente está en el ambiente. Una editorial al respecto en *The Lancet*², publicada en el año 2019, hace referencia a que “los avances tecnológicos han ido por delante del desarrollo de los marcos éticos y se requiere una supervisión que asegure que la tecnología se centre en el paciente y no comprometa su seguridad”. Este concepto no es nuevo: Leriche³ hace setenta años comentaba muy poéticamente, pero de forma muy visionaria, que se estaba “derrumbando el viejo sentido hipocrático de la relación médico-enfermo ante la dictadura de los aparatos”. Hasta finales del pasado siglo, cuando hablábamos de Cirugía Oncológica estaba claro que funcionaba un modelo paternalista en la relación médico-paciente. El concepto de Oncología Quirúrgica se está desarrollando en paralelo a la gran irrupción de la tecnología de la cirugía, y hemos pasado de este modelo paternalista, en el cual el médico sabía lo que era mejor para el paciente, a un modelo tecno-científico en el que hay poco espacio para las emociones y lo importante son los aspectos técnicos de los tratamientos.

Una serie de hechos se han ido estableciendo durante el actual desarrollo técnico de la Oncología Quirúrgica:

1. Existe una tendencia a la ultra especialización que conduce a que se pierda de vista la integridad y la complejidad del paciente.
2. Hay una sofisticación creciente de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que, de alguna forma, establecen una barrera entre el médico y el paciente.
3. Los hospitales se han transformado en centros de alta tecnología, lo que redundará en este problema de barrera entre médico y paciente.
4. Se han introducido en la oncología quirúrgica unas leyes de mercado que han llevado a que no pocas veces el paciente sea más un objeto, que una persona realmente enferma y necesitada de ayuda.
5. Se acepta la salud como un derecho, lo que obviamente tiene también unas implicaciones en la relación médico paciente, al

umentar el crecimiento de la demanda de atención.

6. Es evidente el papel de las modas en las técnicas quirúrgicas, existe el problema de la presión de la industria en la metodología de aplicación de los tratamientos. En estas circunstancias, no podemos dejar de preguntarnos si no hay realmente un claro consumismo tecnológico en la práctica de la Oncología Quirúrgica, o al menos una tecnofilia excesiva por parte de los cirujanos.

Esta irrupción de nuevos conceptos y de nuevas tecnologías obliga a replantearse una nueva dinámica en la relación médico-paciente en la Oncología Quirúrgica. A la exclusiva motivación en resolver el problema médico del paciente tendremos que aportar, como refiere Álvarez-Ude⁴, “aspectos que podríamos llamar empáticos, como es tener en cuenta las vivencias que ocasiona la enfermedad para el paciente, o tener una sensibilización hacia los valores de autonomía y cultura de los pacientes y familiares.” El desarrollo de esta relación no debe basarse solo en los aspectos de experimentación, innovación y diseño de un tratamiento. No debemos olvidar que es indispensable crear un ambiente de confianza en la relación terapéutica, conseguir que se entienda el objetivo de dicho tratamiento, y buscar acuerdos con el paciente que mantengan de alguna forma su autonomía.

La relación médico-paciente en la evolución de la Cirugía Oncológica hacia la Oncología Quirúrgica actual, está obligada a conseguir que tecnología y humanismo sean compatibles y debe solucionar el dilema que, según Noguerales⁵, supone el que “la cirugía sin técnica es inhumana pero la técnica puede hacer inhumana la cirugía.”

Un claro ejemplo de este problema surge con la cirugía robótica. El número de procedimientos en los que se utilizan robots está creciendo exponencialmente en la Oncología Quirúrgica, y sin embargo el análisis de los principios bioéticos en relación con la utilización de los robots no está en nuestra opinión suficientemente actualizado. La cirugía robótica y su implicación en el humanismo de la relación médico-paciente plantea las dudas

de si afecta a la calidad humana de esta relación; de si desaparece la interacción afectiva, incluso de si la cirugía robótica tiene la empatía que, como opina Álvarez-Ude⁴, es indispensable en la relación médico paciente.

El cirujano es, lógicamente, el responsable de la participación de la robótica en los procedimientos quirúrgicos, pero está obligado a controlar y regular aspectos como la autonomía y la voluntad de los pacientes; los peligros de las acciones de los robots en los cuales también cuenta el factor de la responsabilidad del fabricante; los

principios de beneficencia y no maleficencia, y los principios de equidad y justicia en la utilización de la cirugía robótica.

Probablemente tendrá que determinarse una relación específica robot-paciente en la cirugía general y en la oncología quirúrgica en particular y ya los expertos, como Lydia Feito, plantean acertadamente la pregunta de si es ya necesaria una Roboética⁶.

Hay dos aspectos claves en la relación médico paciente en la oncología quirúrgica actual que son la información y la toma de decisiones. Como define García Villanueva¹, una “característica fundamental de la Oncología Quirúrgica es el proceso de decisión conjunta con otras disciplinas”. Se trata de indicar tratamientos de forma individualizada, pero decididos en una estructura multidisciplinar. Ahora bien, estas decisiones deben ser compartidas con el paciente. Son clásicas, en una humanización de la relación médico-paciente, las opiniones de Epstein⁷ “...es obligado compartir con el paciente pensamientos, emociones, percepciones significados e intenciones que respeten su autonomía además de favorecer que surjan nuevas ideas y perspectivas...”.

Sin embargo, si analizamos como ejemplo, la acreditación oficial de la organización de cualquier unidad multidisciplinar de cáncer, vemos que está perfectamente establecido el flujo de los pacientes desde el diagnóstico hasta los tratamientos complementarios y sistémicos, estando también igualmente definidas todas las especialidades que participan y cuándo deben actuar, así como el sistema de reuniones, de realización de algoritmos y



la organización de las aportaciones de cada especialista. Pero en la acreditación de todo este proceso no figura ningún sistema que regule la relación médico-paciente, ni está previsto quién informa al paciente, o cómo se relaciona este con un equipo o con una institución. Son aspectos que no están claramente establecidos, ni organizados, y de hecho hay casos en los cuales se está convirtiendo al cirujano oncológico en un mero proveedor de servicios, con la paradoja de que el paciente no conoce estos servicios.

Es obligado, por tanto, establecer un adecuado proceso de comunicación entre el paciente, su familia y el equipo multidisciplinar, que incorpore la visión del paciente tanto en el diseño del tratamiento, su comienzo, su desarrollo y metodología y sobre todo la evaluación de los resultados. Es obligado asimismo fomentar la información y formación de los pacientes, mejorando la accesibilidad a dicha información con un lenguaje comprensible y práctico, lo que no siempre se está consiguiendo, y darles tiempo suficiente para tomar una decisión... su decisión. Solo así garantizaremos la autonomía y el empoderamiento del paciente⁴.

Es esperanzador, en este sentido, asistir a la creación y organización de las llamadas “escuelas

de pacientes”, en un loable intento de acercar a los pacientes y sus familias a las decisiones médicas, mediante su implicación y colaboración en las mismas. De igual modo la tendencia evidente hacia una oncología quirúrgica cada vez más personalizada⁸, adaptada a las características del paciente y del tumor, gracias a los progresos oncológicos y de la tecnología, también supone un avance en la línea de humanización en la relación oncólogo quirúrgico-paciente.

En resumen, podríamos decir que la debilidad fundamental de la relación médico-paciente en Oncología Quirúrgica es que está en un periodo de definición, que hay una lentitud de adaptación y todavía falta una organización uniforme y universal. En el panorama general de la cirugía del cáncer la amenaza es evidente, ya que la velocidad de los avances tecnológicos hace incontrolable su implantación, y no hemos sido capaces de crear todavía ni organismos, ni métodos de regulación eficaces de dichos avances tecnológicos. Queda como fortaleza una cierta formación humanista de los cirujanos oncológicos, difícil de valorar actualmente, pero desde luego la única oportunidad de mantener el humanismo en la relación médico-paciente en la Oncología Quirúrgica es la educación adecuada de cirujanos y pacientes.

Bibliografía

1. Augusto García Villanueva. “De la Cirugía Oncológica a la Oncología Quirúrgica Colorrectal en 2022”. Vol.2; 02:00 – 25:50 Video Libro “Oncología Quirúrgica en Cirugía General y Aparato Digestivo” ISBN 978-84-1122-542-7.
2. A digital (r)evolution: introducing *The Lancet Digital Health*. Editorial, Volume 1, Issue 1, may 01, 2019.
3. René Leriche. La Filosofía de la Cirugía. Ed. Colenda, Madrid, 1951.
4. Fernando Álvarez Ude. “Humanismo médico en la era tecnológica”. Ponencia en el I Foro de Oncología Quirúrgica: Demografía, Tecnología y Humanismo. Sesión Académica de la Cátedra de Oncología Quirúrgica. Madrid 2019.
5. Fernando Noguerales Fraguas. “Innovación en Cirugía, nuevas tecnologías”. Ponencia en el I Foro de Oncología Quirúrgica: Demografía, Tecnología y Humanismo. Sesión Académica de la Cátedra de Oncología Quirúrgica. Madrid 2019.
6. Lydia Feito. “Robotización, Cuidados y ética”. Ponencia en el IV Foro Académico de la Cátedra de Oncología Quirúrgica: Controversias en la Ética, Organización, Formación y Economía de la Cirugía Robótica. Madrid 2024.
7. R.M. Epstein & R.L. Street. Shared Mind: Communication, Decision Making, and Autonomy in Serious Illness. *Ann Fam Med* 2011; 9:454-461.
8. E. Ferrero Herrero, M. Labalde Martínez, F.J. Guadarrama González, O. García Villar, C. Nevado García, S. Alonso Gómez, T. Fernández Miguel, J. Bernal Tirapo, A. L. García Villalon, M. Monsalve Pérez. “Oncología quirúrgica personalizada. El camino hacia la excelencia”. Archivos de Cirugía, 2023; Volumen 1:7. ISSN: 3020-2655. DOI: 10.14679/2327



Recursos de información en Internet sobre cirugía oncológica

Internet resources on oncologic surgery

José-Manuel ESTRADA-LORENZO*, Juan MEDINO-MUÑOZ**

* Biblioteca. Hospital Universitario 12 de Octubre e Instituto de Investigación imas12 (Madrid)

** Biblioteca. Hospital Universitario de Fuenlabrada (Fuenlabrada, Madrid)

Autor de correspondencia:

José-Manuel Estrada-Lorenzo.
ORCID: [0000-0002-1767-586X](https://orcid.org/0000-0002-1767-586X)
Bibliotecario
Hospital Universitario 12 de Octubre.
Madrid (España).

Recibido: 04-05-2024
Revisado: 10-05-2024
Aceptado: 13-05-2024
Published: 17-05-2024

Descargo de responsabilidad/ Nota del editor:

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones pertenecen exclusivamente a los autores y colaboradores individuales y no a Dykinson S.L. ni a los editores. Dykinson S.L. y/o el(los) editor(es) declinan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interancional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2024. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

La cirugía oncológica es uno de los procedimientos habituales para la prevención, diagnóstico y tratamiento del cáncer, y como tal ha generado abundante literatura a lo largo de los años. Esta literatura, en las últimas décadas, ha pasado de un formato impreso a otro electrónico y con el desarrollo de Internet ha crecido en volumen y en tipologías ganando en accesibilidad. En este artículo se presentan los recursos más relevantes en Internet que ofrecen conocimiento e información sobre cirugía oncológica en su más amplio término, descartándose por tanto cada una de sus diferentes especialidades (colon, mama, próstata...): revistas científicas, libros, bases de datos, recursos de evidencia...

Palabras clave: Cirugía oncológica; Fuentes de información; Revistas científicas; Bases de datos bibliográficas

Abstract

Surgical oncology is one of the most common procedures for the prevention, diagnosis and treatment of cancer, and it has generated abundant literature over the years. This literature, in the last few decades, has become from a printed format to an electronic one and with the development of the Internet, it has grown in volume and typologies as well as it has gained in accessibility. In this article the most relevant resources on the Internet that offer knowledge and information on oncological surgical information are presented in a broadest sense, thus discarding each of its different specialties (colon, breast, prostate...): scientific journals, books, bibliographic databases, evidence resources...

Keywords: Surgical Oncology; Information Sources; Scientific journals, Bibliographic Databases



Actualizaciones en Cirugía general y aparato digestivo

Archivos de Cirugía ISSN: 3020-2655
© Los autores 2025

Recursos de información en Internet sobre cirugía oncológica
Internet resources on oncologic surgery
JOSÉ-MANUEL ESTRADA-LORENZO, JUAN MEDINO-MUÑOZ
DOI: 10.14679/3250

Introducción

Los recursos de información en ciencias de la salud sufrieron una importante revolución a lo largo del siglo XX tanto en su volumen como en su tipología. Desde la antigüedad han sido los libros y manuales las principales fuentes de información biomédicas, a las que se sumaron a partir del siglo XVII las revistas científicas con sus artículos de investigación. Desde el siglo pasado, han ido apareciendo nuevas fuentes de información que han recopilado estos documentos y han facilitado su difusión, primero como repertorios impresos que, al informatizarse, dieron paso a las bases de datos bibliográficas, actualmente distribuidas a través de Internet. También en este medio se han desarrollado las páginas web y las herramientas de medios sociales, al mismo tiempo que han surgido nuevas tipologías de documentos, como las revisiones sistemáticas, las guías de práctica clínica o los medios audiovisuales¹. En la actualidad, ante tanto volumen y variedad de información, es necesario categorizar y priorizar las fuentes y recursos de información, para lo cual previamente es necesario conocer cuáles son las más relevantes, prácticas e imprescindibles².

En este artículo se presentan y caracterizan los principales recursos de información disponibles en Internet que pueden ser de utilidad para cuantos

profesionales necesiten identificar y localizar información científica acerca de la cirugía oncológica. Esta ha sido una especialidad tradicionalmente más de práctica clínica que de desarrollo académico³, y como tal ha ido cobrando su propia entidad en el ámbito de las ciencias de la salud⁴.

Recursos de información en cirugía oncológica

El conocimiento de la cirugía oncológica puede rastrearse, de forma directa, en los textos completos de las revistas científicas y monografías especializadas o en los recursos relacionados con la evidencia científica (revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica), y de forma indirecta en las bases de datos o en las webs y recursos de redes sociales, que aportan información actualizada sobre grupos de trabajo, instituciones y temas de interés. Con estas premisas se muestra a continuación una selección de los principales recursos y fuentes de información relacionados con la cirugía oncológica, organizados en distintas categorías prácticas: revistas científicas, publicaciones monográficas (libros), bases de datos y repositorios, recursos de evidencia científica buscadores, portales y páginas web, recursos de información en redes sociales y audiovisuales.

Título	De	ISSN	Desde	País	Editor	Periodicidad	JCR
Journal of Surgical Oncology	World Federation of Surgical Oncology Societies	0022-4790	1969	Estados Unidos	Wiley	Mensual	Q2 (Surgery)
European Journal of Surgical Oncology	British Association of Surgical Oncology	0748-7983	1985	Reino Unido	Elsevier	Mensual	Q1 (Surgery)
Surgical Oncology		0960-7404	1992	Reino Unido	Elsevier	Trimestral	Q2 (Surgery)
Surgical Oncology Clinics of North America		1055-3207	1992	Estados Unidos	Elsevier	Trimestral	Q3 (Surgery)
Annals of Surgical Oncology	Society of Surgical Oncology (US)	1068-9265	1994	Estados Unidos	Springer	Mensual	Q1 (Surgery)
World Journal of Surgical Oncology		1477-7819	2003	Reino Unido	Biomed Central	Continua	Q1 (Surgery)
Korean Journal of Clinical Oncology	Korean Society of Surgical Oncology	2288-4084	2005	Corea del Sur	Korean Society of Clinical Oncology		
International Journal of Surgical Oncology		2090-1402	2010	Reino Unido	Hindawi	Irregular	
Indian Journal of Surgical Oncology.	Indian Association of Surgical Oncology	0975-7651	2010	India	Springer	Trimestral	

Tabla 1. Principales revistas científicas sobre cirugía oncológica



Título	ISSN	JIF (1)	Categoría	Q(2)	JCI (3)	%OA (4)
Ann Surg Oncol	1068-9265	3,7	Oncology (SCIE Surgery (SCIE))	Q2 Q1	1,23	13,34
EJSO - Eur J Surg Oncol	0748-7983	3,8	Oncology (SCIE Surgery (SCIE))	Q2 Q1	1,18	18,94
World J Surg Oncol	1477-7819	3,2	Oncology (SCIE Surgery (SCIE))	Q3 Q1	0,99	99,81
J Surg Oncol	0022-4790	2,5	Oncology (SCIE Surgery (SCIE))	Q4 Q2	0,76	5,94
Surg Oncol	0960-7404	2,3	Oncology (SCIE Surgery (SCIE))	Q4 Q2	0,66	10,08
Surg Oncol Clin N Am	1055-3207	1,9	Oncology (SCIE Surgery (SCIE))	Q4 Q3	0,62	0,00

Tabla 2. Indicadores bibliométricos de las principales revistas de cirugía oncológica

(1) Journal Impact Factor (Web of Science); (2) Cuartil en JCR (WoS); (3) Journal Citation Indicator (WoS); (4) Porcentaje de artículos en acceso abierto

1. Revistas científicas

Las revistas científicas han sido, desde el siglo XVII, el vehículo principal para la difusión y divulgación de la ciencia hacia la sociedad y para la comunicación entre los investigadores⁵. Desde finales del siglo XX, las revistas han evolucionado desde un formato impreso hacia otro digital y electrónico que permite una mayor accesibilidad a través de sus correspondientes páginas web, desde las cuales se pueden consultar, bien por suscripción o bien por acceso libre, sus diferentes tipos de documentos (originales, revisiones, cartas, editoriales, etc.)⁶. Entre las revistas especializadas en cirugía oncológica (Tabla 1), *Journal of Surgical Oncology*, de la World Federation of Surgical Oncology Societies, debe considerarse la decana al publicarse ininterrumpidamente desde 1969. En 1985 apareció *European Journal of Surgical Oncology* (anteriormente publicada como *Clinical Oncology*), de la British Association of Surgical Oncology⁷, y en la década de los 90 se publicaron dos revistas norteamericanas (*Annals of Surgical Oncology*⁸ y *Surgical Oncology Clinics of North America*) y una británica (*Surgical Oncology*). Ya en el siglo XXI han surgido otras publicaciones de otras nacionalidades (*Korean Journal of Clinical Oncology* e *Indian Journal of Surgical Oncology*), así como revistas en acceso abierto, como *International Journal of Surgical Oncology* y *World Journal of Surgical*

Oncology, de BioMedCentral⁹. También es de destacar, entre las publicaciones españolas, *Clinical & Translational Oncology (CTO)*¹⁰, órgano de expresión de la Federación de Sociedades Españolas de Oncología (FESEO) y que la Sociedad Española de Oncología Quirúrgica (SEOQ) considera también como su medio de expresión.

En la edición de 2022 del JCR (Journal Citation Reports) de la WoS (Web of Science) pueden identificarse diferentes indicadores bibliométricos -factor de impacto, cuartiles- (Tabla 2) para establecer un ranking de revistas de cirugía oncológica a partir del número de citas recibidas. Así, atendiendo al factor de impacto, se han identificado 6 revistas especializadas en la materia, que aparecen simultáneamente bajo las categorías de “Surgery” o de “Oncology” (no existe la categoría “Surgical Oncology” / “Oncologic Surgery”), y de las cuales las más destacadas son *Annals of Surgical Oncology*, *European Journal of Surgical Oncology* y *World Journal of Surgical Oncology*, las tres pertenecientes al primer cuartil (Q1) en la categoría “Surgery” del JCR. La española *Clinical & Translational Oncology*, por su parte, está presente en el cuartil 3 (Q3) de la categoría “Oncology” del JCR. Este indicador bibliométrico, aunque pueda resultar polémico¹¹, da una idea aproximada de cuáles son los títulos más relevantes en esta especialidad, en función del número de citas recibidas.



En la **Tabla 2** se han ordenado los títulos de acuerdo al *Journal Citation Indicator (JCI)*, que permite normalizar y comparar las revistas por su impacto, independientemente de la categoría en la que estén ubicadas. Este indicador no coincide necesariamente con el factor de impacto o JIF (en el que se basan los cuartiles). Como puede observarse, respecto a su clasificación por cuartiles, estas revistas ofrecen una mejor posición en la categoría de “Surgery” que en la de “Oncology”, quizás más apropiada para estos títulos donde podría primar la práctica clínica sobre la investigación. En cuanto a la disponibilidad en acceso abierto (%OA), tan sólo hay un título en acceso abierto total (*World Journal of Surgical Oncology*), mientras que en el resto de publicaciones el acceso libre se mantiene aún en una proporción muy baja.

2. Libros y monografías

Los libros y monografías son una fuente de consulta útil al tratarse de documentos completos y de síntesis, a los que acudir para resolver alguna duda o informarse de forma general sobre un tema. Los libros son de gran utilidad durante la etapa de formación, aunque los denominados “clásicos” siempre van a ser consultados con bastante asiduidad precisamente por su carácter de obras de referencia.

Libros y monografías pueden consultarse en diferentes recursos (**Tabla 3**), entre ellos catálo-

gos abiertos de carácter mundial como *WorldCat*; catálogos de instituciones sanitarias especializadas de prestigio internacional como *Locator Plus*, de la National Library of Medicine (que también ofrece capítulos a texto completo de acceso libre, a través de su recurso *Bookshelf*, consultable desde PubMed); catálogos de bibliotecas nacionales como la Biblioteca Nacional de España (BNE), la Library of Congress (LoC) de los Estados Unidos, la Bibliothèque National de France (BNF) o la British Library; así como catálogos de bibliotecas universitarias como el de la Red de Bibliotecas Universitarias en España (REBIUN). Además, existen otros productos comerciales donde consultar libros, pero que requieren una suscripción personal o institucional: *AccesMedicina* (de McGraw-Hill, editorial que ofrece también *AccessSurgery* en la misma plataforma), *ClinicaKey* (Elsevier), *Eureka* (Panamericana) o *SpringerLink* (Springer). Por último, también existen repertorios de libros en acceso abierto (total o parcialmente) como *DOAB* (<https://www.doabooks.org/>), *OAPEN* (<https://oapen.org/>) y *JSTOR* (<https://about.jstor.org/librarians/books/open-access-books-jstor/>).

Consultando estos catálogos puede obtenerse una relación de diferentes títulos clásicos vinculados a la cirugía oncológica (**Tabla 4**). Para evitar una relación demasiado extensa se han seleccionado únicamente los libros que abarcan la disciplina de forma general y no se han reseñado aquellos específicos de las diferentes ramas de la cirugía oncológica. Entre esta selección fi-

Nombre	Dirección URL	Nº Libros (1)
British Library	https://bl01.primo.exlibrisgroup.com/discovery/search?vid=44BL_INST:BL01&lang=en	120
Biblioteca Nacional de España (BNE)	https://www.bne.es/es/catalogos	12
Bibliothèque National de France (BNF)	https://catalogue.bnf.fr/index.do	49
Library of Congress (LoC)	https://catalog.loc.gov/webv/ui/en_US/htdocs/help/searchBrowse.html	49
Locator Plus (NLM)	https://catalog.nlm.nih.gov/discovery/search?vid=01NLM_INST:01NLM_INST	283
Bookshelf (NLM)	https://catalog.nlm.nih.gov/discovery/search?vid=01NLM_INST:01NLM_INST	20
Rebiun	https://rebiun.baratz.es/OpacDiscovery/public/home	360
WorldCat	https://search.worldcat.org/es	1.230

Tabla 3. Grandes catálogos donde localizar libros sobre cirugía oncológica

- (1) Los resultados se han obtenido buscando por la materia Cirugía oncológica o equivalentes (Surgical oncology, Cáncer-Cirugía, Cancer-Chirurgie...)

Autores	Título	Editor	Año
BW Feig (ed.)	The MD Anderson Surgical Oncology Handbook	Wolters Kluwer	2024
PD Losty (ed.)	Pediatric Surgical Oncology	CRC Press	2022
MD Ray	Multidisciplinary Approach to Surgical Oncology Patients	Springer	2021
FC Wright, et al.	Surgical Oncology Manual	Springer	2020
SY Morita (ed.)	Textbook of Complex General Surgical Oncology	McGraw-Hill	2018
GJ Poston (ed.)	Surgical Oncology	CRC Press	2017
KY Bilimoria (ed.)	Comparative Effectiveness in Surgical Oncology	Springer	2015
QD Chu (ed.)	Surgical Oncology	Springer	2015
CP Karakousis	Atlas of Operative Procedures in Surgical Oncolog	Springer	2015
JB Fleming et al.	Complex General Surgical Oncology	Future Science	2014
A Valeri (ed.)	What's New in Surgical Oncology	Springer	2013
DL Bartlett et al.	Surgical Oncology	McGraw-Hill	2012
R Matteotti et al.	Minimally Invasive Surgical Oncology	Springer	2011
A Mussa	New Technologies in Surgical Oncology	Springer	2010
RA Audisio	Atlas of Procedures in Surgical Oncology	World Scientific	2010
H Sioberman et al.	Principles and Practice of Surgical Oncology	Wolter Kluwer	2010
MA Chaudry	Surgical Oncology	OUP	2009
TJ Saclarides et al	Surgical Oncology	Springer	2003
KI Bland et al.	Surgical Oncology	McGraw-Hill	2001
DN Krag	Surgical Oncology	Landes Bioscience	2000
WS Dornell (ed.)	Surgical Oncology	Saunders	1998
RE Pollock	Surgical Oncology	Springer	1997
SD Gilson	Surgical Oncology	Saunders	1995
U Veronesi	Cirugía Oncológica	Panamericana	1995
CS McArdle (ed.)	Surgical Oncology	Butterworths	1990
YH Pilch	Surgical Oncology	McGraw-Hill	1984
F Saegesser et al.	Surgical Oncology	Hans Huber	1970

Tabla 4. Selección de libros sobre cirugía oncológica

guran las grandes editoriales del sector (Springer, McGraw-Hill, CRC Press, Wolters Kluwer o Elsevier) y los autores clásicos de la disciplina (Bilimoria, Chu, Fleig, Karakousis, Morita, Poston, Ray, Veronesi, etc.). Aunque estos libros no están disponibles en acceso abierto en los catálogos antes mencionados, pueden identificarse en función del título, autor, materia o año y luego consultarse en las bibliotecas presenciales o virtuales de las instituciones académicas u hospitalarias, pidiéndolos en préstamo o descargándose sus capítulos.

3. Bases de datos y repositorios

Las bases de datos bibliográficas permiten búsquedas expertas aprovechando sus diferentes funcionalidades (lenguaje controlado, límites, búsquedas por campos, etc.). Las búsquedas en bases de datos no deben circunscribirse sólo al uso de una de ellas (por ejemplo, PubMed, que es una de las más utilizadas entre los profesionales e investigadores de ciencias de la salud por su accesibilidad y el volumen de registros bibliográficos), sino que es conveniente la consulta de varias de ellas, tanto nacionales como



Nombre	Dirección URL	Acceso
CINAHL	https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/cinahl-complete	Suscripción
Cuiden	https://cuiden.fundacionindex.com/cuiden	Libre/suscripción
Embase	https://www.embase.com/landing?status=grey	Suscripción
Ibecs	https://ibecs.isciii.es/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah.xis&base=IBECS&lang=e	Libre
Lilacs	https://lilacs.bvsalud.org/es	Libre
Dialnet	https://Dialnet.uniroja.es	Libre
PubMed-Medline	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	Libre
Scopus	https://www.scopus.com/	Suscripción
Web of Science	https://www.recursoscientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/wos	Suscripción

Tabla 5. Bases de datos donde buscar información científica sobre cirugía oncológica

internacionales, si se desea exhaustividad (sobre todo si se trata de escribir una tesis, un artículo de revisión o elaborar un proyecto de investigación)¹².

No existen bases de datos bibliográficas especializadas en cirugía oncológica, ni siquiera en cirugía, aunque se trata de una materia ampliamente representada en los grandes recursos del ámbito biomédico. Existe una amplia tipología de bases de datos (**Tabla 5**): especializadas en ciencias de

la salud de ámbito internacional de acceso libre (Medline-PubMed¹³ o LILACS) o de acceso por suscripción (CINAHL o Embase); bases de datos nacionales de acceso libre (IBECS, especializada en ciencias de la salud, o Dialnet, multidisciplinar)¹⁴ o por suscripción (CUIDEN); así como bases de datos multidisciplinares, también accesibles por suscripción, como WoS o Scopus, ambas de gran importancia además por los indicadores bibliométricos que ofrecen.

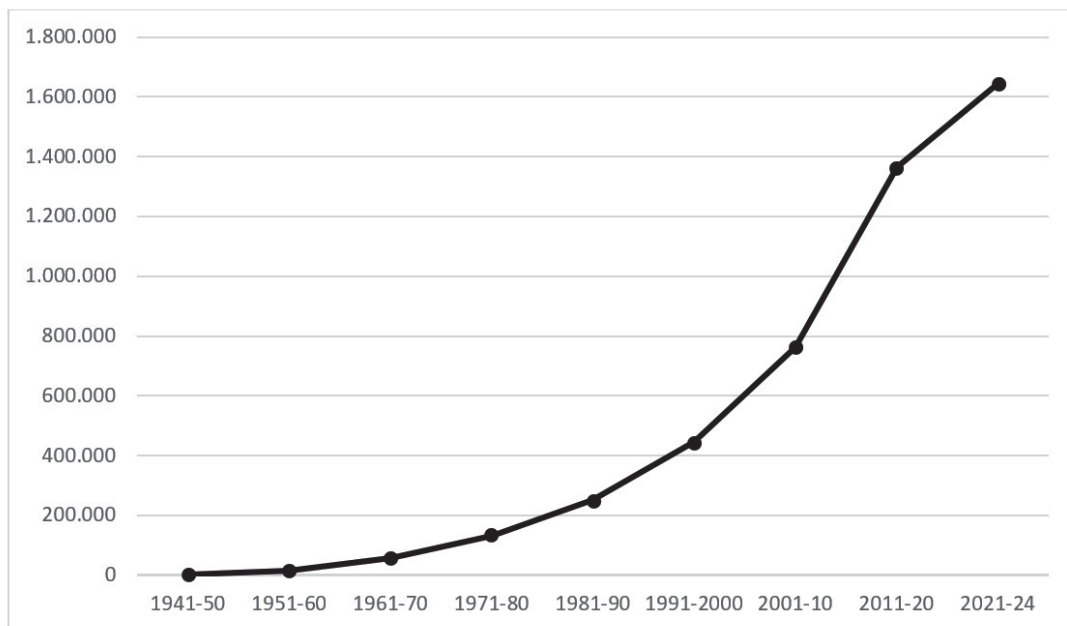


Figura 1. Evolución por décadas del número de referencias sobre cirugía oncológica en la base de datos PubMed

Como ya se ha indicado, para cualquier búsqueda bibliográfica conviene consultar varias bases de datos para conseguir una mayor exhaustividad y aprovechar sus funcionalidades según las necesidades de los usuarios. Por ejemplo, si se busca en PubMed por “surgical oncology” en toda la base de datos se obtienen (feb. 2024) 53.311 referencias, pero si se busca por título/resumen el número se reduce a 4.481 y sólo por título, 1.269. Si esta misma búsqueda se realiza en el campo materia a través del término MeSH “surgical oncology” el resultado se reduce a 839 referencias. Procesos similares pueden operarse con el resto de bases de datos: así, en Embase buscando por título y resumen se localizan 9.701 referencias y por título 1.979, mientras que en toda la base de datos la cifra asciende a 130.801 referencias. En WoS, buscando por materia (topic) se identifican 6.552 referencias con la frase “surgical oncology” y por título sólo 1.456. En el caso de bases de datos LILACS, propia del ámbito latinoamericano, una búsqueda en título por “surgical oncology” o “cirugía oncológica” permite encontrar 1.456 referencias y por título/resumen, 3.576, resultados no muy dispares a los que ofrecen PubMed o Embase. Por su parte,

CINAHL identifica únicamente 296 referencias por título y 737 por título/resumen, lo que se explica por su especialización en enfermería.

Dadas las características de estas bases de datos y su diferente cobertura idiomática, geográfica y temática, las búsquedas bibliográficas en ellas ofrecen, como ya se ha comentado, distintos resultados, pero también ofrecen una imagen muy elocuente de la evolución y desarrollo de la disciplina. Por ejemplo, la base de datos PubMed ofrece esta imagen de la especialidad (Figura 1) según la siguiente estrategia de búsqueda (feb. 2024), donde unos términos se han buscado por materia (MeSH), otros por campos (Title/Abstract o Subheading) y el resto en lenguaje libre:

```
((“Neoplasms”[Mesh] OR neoplasm[Title/Abstract] OR cancer[Title/Abstract]) AND (“surgery”[Subheading] OR “Surgical Procedures, Operative”[Mesh] OR surg*[Title/Abstract])) OR cancer surgery OR oncologic surgery OR surgical oncology
```

Con esta estrategia se han identificado un total de 1.617.209 referencias, remontándose las primeras al año 1852^{15,16}. Como puede apreciarse en

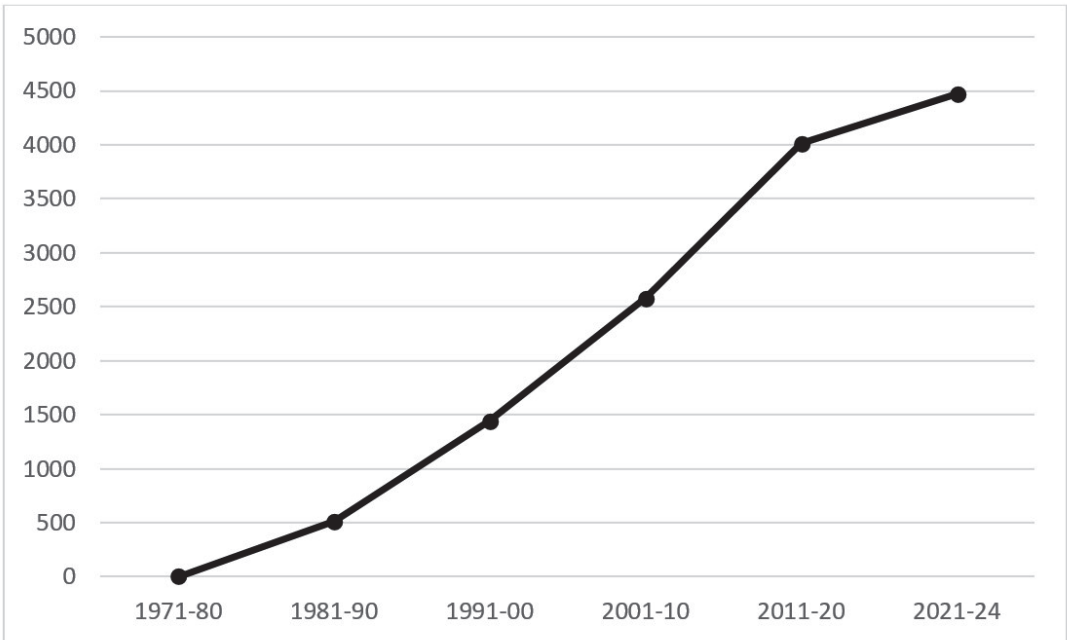


Figura 2. Evolución por décadas del número de referencias sobre cirugía oncológica en la base de datos LILACS



la **Figura 1**, la evolución ha sido constante en número de referencias incluidas en la base de datos, creciendo desde las poco más de 1.500 de la década de 1940 a cientos de miles en las últimas décadas. Aunque el español está poco presente, aún así se han localizado 19.302 registros.

Aplicando una estrategia similar en la base de datos IBECS (plataforma BVS), de uso en el ámbito hispano, se obtienen 2.535 resultados. Para el análisis por décadas no existe la suficiente perspectiva, pero puede comprobarse que en la década de los 2000s se localizan 1.241 registros y en la de los 2010s, 977:

(mh:(“Neoplasias”) OR neoplas* OR cancer)
AND (mh:(“cirugía”) OR mh:(“Procedimientos Quirúrgicos Operativos”) OR cirugía OR quirúrgic*)
OR “cirugía oncológica” OR “oncología quirúrgica”

Por último, si se realiza este mismo ejercicio en la base de datos latinoamericana LILACS también se observa la tendencia ascendente de publicaciones en este campo (**Figura 2**), con un incremento constante desde la década de 1980, con más de 400 referencias, hasta superar las 1.400 referencias en la segunda década de este siglo.

Además de las bases de datos, que muestran principalmente referencias bibliográficas (muchas de

ellas identificadas actualmente con su correspondiente DOI, que puede proporcionar acceso al texto completo si se cuenta con suscripción), es conveniente consultar los repositorios de acceso abierto. Los repositorios o “almacenes” de artículos y documentos científicos se han ido desarrollando con el auge de la ciencia abierta y proporcionan acceso completo a los documentos en ellos depositados. Existen repositorios especializados en salud, como PubMed Central (**Figura 3**), Scielo o el Repositorio Institucional de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, así como repositorios de preprints (el pionero ArXiv¹⁷ en el campo de la Física o el generalista y abierto Zenodo) o repositorios institucionales de universidades (por ejemplo Docta, de la Universidad Complutense de Madrid) o de centros de investigación (ISCIH- Repisalud, con vocación de convertirse en el gran repositorio nacional de documentación científica abierta en salud).

En los últimos años han ido surgiendo una serie de herramientas a medio camino entre las bases de datos y los recolectores, que recogen registros de distintas fuentes de la red y que resultan, sobre todo, de utilidad bibliométrica, además de aportar un gran volumen de registros, doblando y triplicando en ocasiones a las fuentes tradicionales como Web of



Figura 3. Resultados sobre “surgical oncology” en PubMed Central (marzo 2024)

Science o Scopus. Son lo que algunos autores¹⁸ denominan “novísimas bases de datos”: Dimensions (que se alimenta de fuentes como PubMed, CrossRef, Unpaywall, Altmetric, ROR, Springer-Nature...), Lens (PubMed, PMC, CrossRef, ORCID, Core), Google Académico (fuentes: ResearchGate y acuerdos con editoriales), Open Alex, Scilit (MDPI), Semantic Scholar, Science Open, etc.

4. Recursos de evidencia científica

La práctica basada en la evidencia ha incorporado a los conocimientos y experiencia de los clínicos la evidencia procedente de la literatura, a partir de recursos como las revisiones sistemáticas (RS) y las guías de práctica clínica (GPC). Estos recursos, específicos y especializados, sintetizan, recopilan y evalúan los resultados de la investiga-

ción biomédica y ayudan a la toma de decisiones en la práctica clínica.

Las revisiones sistemáticas pueden localizarse principalmente en la Cochrane Library, pero también en bases de datos como PubMed, Embase y Epistemonikos, y en buscadores como Tripdatabase. En el ámbito concreto de la oncología destaca Medscape Oncology. A la Cochrane Library, base de datos que actualmente se distribuye de forma online a través de Wiley¹⁹, corresponde el honor de haber iniciado la creación y recopilación de RS. Su página principal (<https://www.cochranelibrary.com/search>) permite búsquedas simples o avanzadas, pudiendo discernir en sus resultados entre RS y ensayos clínicos (integrados en su base de datos CENTRAL). Sobre “cirugía oncológica” pueden identificarse en la Cochrane Library casi 4.000 EC y cerca de medio centenar de RS (Tabla 6). Se trata de revisiones dedicadas principalmente

Autores	Título	Año
Motamedi MAK, Mak NT, Brown CJ, Raval MJ, Karimuddin AA, Giustini D, Phang PT	Cirugía local versus radical para el cáncer rectal temprano con o sin tratamiento neoadyuvante o adyuvante	2023
Nanda A, Hu J, Hodgkinson S, Ali S, Rainsbury R, Roy PG	Cirugía oncológica conservadora de la mama para mujeres con cáncer de mama primario	2021
Rosenberg JE, Jung JH, Edgerton Z, Lee H, Lee S, Bakker CJ, Dahm P	Prostatectomía laparoscópica asistida por robot estándar versus con preservación del espacio de Retzius para el tratamiento del cáncer de próstata localizado clínicamente	2020
Vernooij RWM, Lancee M, Cleves A, Dahm P, Bangma CH, Aben KKH	Prostatectomía radical versus tratamiento diferido para el cáncer de próstata localizado	2020
Rai BP, Bondad J, Vasdev N, Adsheed J, Lane T, Ahmed K, Khan MS, Dasgupta P, Guru K, Chlosta PL, Aboumarzouk OM	Cistectomía asistida por robot versus cistectomía radical abierta para el cáncer de vejiga en adultos	2019
Kietpeerakool C, Aue-aungkul A, Galaal K, Ngamjarus C, Lumbiganon P	Histerectomía radical con preservación nerviosa en comparación con la histerectomía radical estándar para las pacientes con cáncer de cuello de útero en estadio inicial (estadio Ia2 a IIa)	2019
Jung JH, Risk MC, Goldfarb R, Reddy B, Coles B, Dahm P	Crioterapia primaria para el cáncer de próstata localizado o localmente avanzado	2018
Ilic D, Evans SM, Allan CA, Jung JH, Murphy D, Frydenberg M	Prostatectomía radical laparoscópica y asistida por robot versus abierta para el tratamiento del cáncer de próstata localizado	2017
Gurusamy KS, Pallari E, Midya S, Mughal M	Esofaguectomía laparoscópica versus esofaguectomía transhiatal abierta para el cáncer esofágico	2016
Riviere D, Gurusamy KS, Kooby DA, Vollmer CM, Besselink MGH, Davidson BR, van Laarhoven CJHM	Pancreatectomía distal laparoscópica versus abierta para el cáncer pancreático	2016
Rai BP, Shelley M, Coles B, Biyani CS, El-Mokadem I, Nabi G	Tratamiento quirúrgico para el carcinoma de células transicionales de las vías urinarias superiores	2011
Kuhry E, Schwenk W, Gaupset R, Romild U, Bonjer HJ	Resultados a largo plazo de la extirpación laparoscópica del cáncer colorrectal	2008
Schwenk W, Haase O, Neudecker JJ, Müller JM	Beneficios a corto plazo de la resección colorrectal laparoscópica	2005

Tabla 6. Selección de RS sobre cirugía oncológica identificadas en Cochrane Library





Figura 4. Resultados al buscar “surgical oncology” en Epistemonikos (marzo 2024)

a cáncer de cuello de útero, mama, de esófago, de páncreas, de vejiga, de recto y de próstata, donde se suelen comparar dos diferentes intervenciones (p. ej. escisión local frente a resección radical, o cirugía laparoscópica frente a cirugía abierta).

En cuanto a las guías de práctica clínica, estas pueden identificarse en las diferentes webs de las instituciones que las crean y almacenan (CPG Infobase, New Zealand Guidelines, Scottish Intercollegiate Guidelines Network)²⁰ o en buscadores como el mencionado Tripdatabase. La mayoría de las GPC identificadas y localizadas en estos recursos se refieren al uso de la cirugía oncológica aplicada a determinadas partes de la anatomía humana, y no como disciplina general, lo que resulta lógico en recursos de información de esta naturaleza cuyo objetivo es ayudar en el manejo de estas intervenciones a través de sus recomendaciones y algoritmos. Por ejemplo, la Society of Surgical Oncology ofrece en su página web una sección específica de guías clínicas (<https://www.surgonc.org/resources/guidelines/>) dedicadas a mama, tiroides, sarcoma, melanoma o cáncer digestivo; y el buscador Tripdatabase identifica más de 1.4000 guías, relacionadas también con las distintas especialidades de la cirugía oncológica. Por su parte, Epistemonikos (<https://www.epistemonikos.org/es#>), recoge más de 600 registros relacionados con la cirugía oncológica, entre ellos 16

síntesis amplias, revisiones sistemáticas y estudios primarios (Figura 4).

Por último, es necesario mencionar las herramientas de apoyo a la práctica clínica en el punto de atención, *point of care* (PoC) en inglés. Entre ellas pueden señalarse recursos comerciales como UpToDate (Wolters Kluwer), Dynamed (Ebsco) o Best Practice (BMJ), en los cuales el profesional de la salud, también el cirujano oncológico, encontrará, adaptados para la consulta rápida, conocimientos basados en la última evidencia disponible de aplicación inmediata.

5. Buscadores

En general, el uso de buscadores puede ser una propuesta adecuada para conocer el volumen de información, diferentes tipologías de documentos, acceder a relevantes páginas web o identificar instituciones vinculadas con un asunto o temática determinados; pero sin embargo, resultan incompletos para encontrar de forma exhaustiva la información científica más relevante ya que esta se encuentra disponible en bases de datos consultables con estrategias expertas (combinaciones de lenguaje libre y controlado, búsquedas por campos, etc.), las cuales no siempre pueden llevarse a cabo en los buscadores. En definitiva, una búsqueda en buscadores (p. ej. Google) puede ser útil como punto de par-

tida o para encontrar un documento determinado, una institución específica o una web en concreto, pero una búsqueda temática especializada no debe realizarse únicamente en buscadores sino que debe siempre completarse en recursos de información especializados, principalmente bases de datos²¹.

Otra posibilidad es utilizar un buscador más específico para identificar la literatura científica en la red, como puede ser Google Académico (Google Scholar en inglés)²², que va a permitir identificar artículos que pudieran no estar recogidos en las bases de datos o que están disponibles en acceso abierto,



Figura 5. Resultados de buscar “surgical oncology” en TripDatabase (marzo 2024)

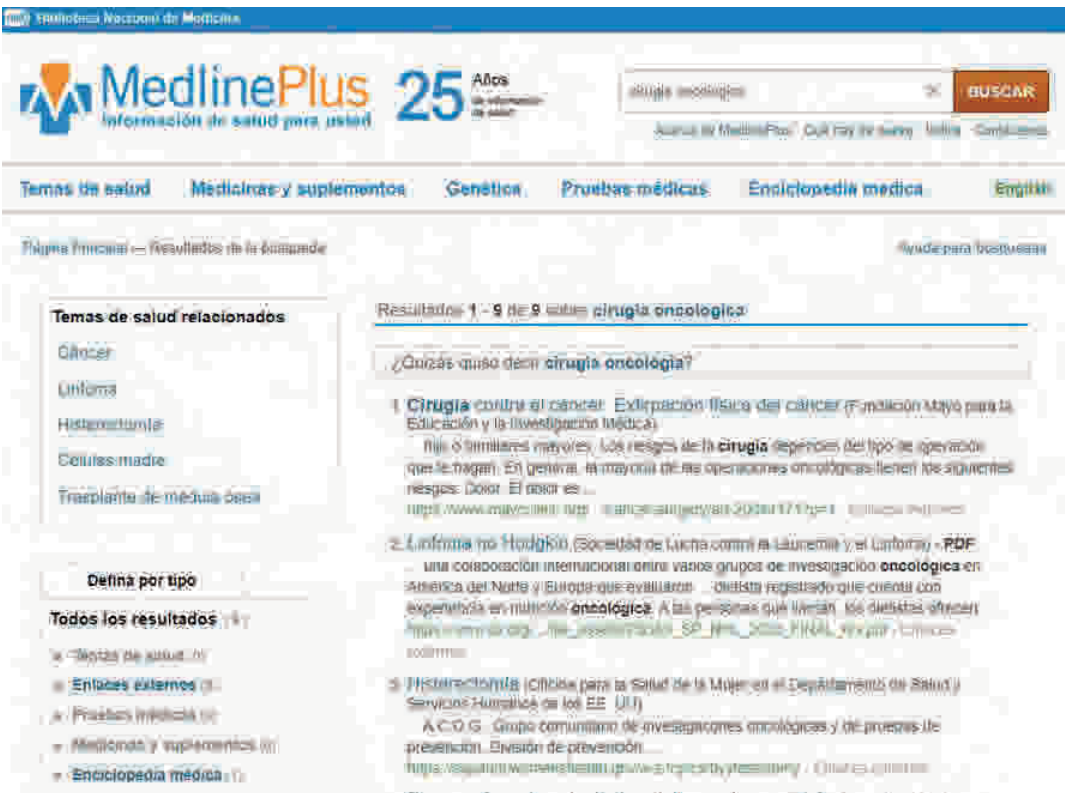


Figura 6. Búsqueda sobre cirugía oncológica en MedlinePlus (marzo 2024)



aunque luego habrá que depurar en buena medida esta información: por ejemplo, una búsqueda sobre “surgical oncology” arroja unos resultados superiores a los dos millones de registros. Mayor utilidad pueden ofrecer, en este sentido, buscadores específicos en recursos de evidencia, como TripDatabase, que rastrea en las redes este tipo de recursos y los clasifican por categorías (ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, guías clínicas) (Figura 5).

6. Portales y webs

Los recursos de información hasta ahora comentados (revistas científicas, buscadores de libros, recursos de evidencia...) están disponibles en internet y su acceso suele ser a través de una página principal vía web. La mayoría presentan contenidos orientados a profesionales pero también a pacientes, lo que será de utilidad para re-

Nombre	Dirección URL
Sociedades científicas	
American Cancer Society - ¿Cómo se usa la cirugía del cáncer?	https://www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/tipos-de-tratamiento/cirugia/como-se-usa-la-cirugia-contra-el-cancer.html
British Association of Surgical Oncology	https://baso.org.uk/
European Society of Surgical Oncology	https://www.essoweb.org/
Royal Australasian College of Surgeons – Section Surgical Oncology	https://www.surgeons.org/Resources/interest-groups-sections/surgical-oncology/
Sociedad Española de Oncología Quirúrgica	https://seoq.org/
Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica	https://sbco.org.br/about/
Società Italiana di Chirurgia Oncologica	https://sicoweb.it/
Société Francophone de Chirurgie Oncologique	https://www.sfco.fr/
Society of Surgical Oncology (EEUU)	https://www.surgonc.org/
Instituciones sanitarias	
Cirugía contra el cáncer . Mayo Clinic	https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/cancer/in-depth/cancer-surgery/art-20044171
Surgical Oncology Johns Hopkins	https://www.hopkinsmedicine.org/surgery/specialty-areas/surgical-oncology
Surgical Oncology Mount Sinai	https://www.mountsinai.org/care/surgery/services/surgical-oncology
Surgical Oncology Programa National Cancer Institute	https://ccr.cancer.gov/surgical-oncology-program
Surgical Oncology UCLA	https://www.uclahealth.org/departments/surgery/divisions/surgical-oncology
Webs temáticas	
Cirugía para tratar el cáncer (National Cancer Institute)	https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/tipos/cirugia
¿Cómo se usa la cirugía de cáncer? (American Cancer Society)	https://www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/tipos-de-tratamiento/cirugia/como-se-usa-la-cirugia-contra-el-cancer.html
eCancer	https://ecancer.org/es/ Recurso gratuito de revisión de la literatura sobre cáncer en general pero que permite acotar en su revista eCancerMedicalScience por la categoría Tratamiento y la subcategoría
MedlinePlus (español)	https://medlineplus.gov/spanish/
MedlinePlus (inglés)	https://medlineplus.gov/
Tipos de cirugía para tratar el cáncer (Asociación Española contra el Cáncer)	https://www.contraelcancer.es/es/todo-sobre-cancer/tratamientos/cirugia-contra-cancer/tipos-cirugia

Tabla 7. Webs y portales sobre cirugía oncológica



cetar links, algo especialmente importante en este campo en el que los pacientes suelen buscar con frecuencia información en las redes^{23,24}. En este apartado se hace especial hincapié en aquellas webs o portales institucionales y temáticos vinculados con la cirugía oncológica, donde puede encontrarse información de sociedades científicas (ej. Society of Surgical Oncology), de instituciones o hospitales especializados (ej. Johns Hopkins, Mount Sinai) o recursos temáticos (ej. MedlinePlus) (Figura 6).

Todos estos recursos vía web (Tabla 7) permiten obtener información complementaria de centros, autores, grupos de trabajo o instituciones vinculadas con la cirugía oncológica, pero además acceder a protocolos, documentos de trabajo o informes técnicos no disponibles en las bases de datos sino únicamente accesibles a través de estas páginas institucionales. Así mismo se pueden obtener contenidos temáticos de carácter más divulgativo (ej. MedlinePlus) o científico. En cualquier caso, es oportuno comprobar en cada caso la calidad y fiabilidad de la información de cada página web²⁵, el carácter científico de la institución o grupo que avala esa información y la actualidad de la información desplegada en la web.

7. Otros recursos de información: redes sociales y audiovisuales

En las últimas décadas está cobrando importancia la información científica divulgada a través de las redes sociales, al convertirse en una alerta que puede ofrecer información sobre avances científicos, grupos de trabajo, centros especializados, publicación de nuevos trabajos, presentaciones en congresos y ser útiles como herramientas formativas. En las redes sociales pueden identificarse diferentes cuentas (Tabla 8) relativas tanto a sociedades científicas como a revistas especializadas y pueden seguirse hashtags como #cancersurgery; #ESSOcongress, #SICO, #SSO, #SurgeryForACancerFreeWorld, #surgicaloncology o #SurgicalOncology.

Así mismo, y en el campo de la formación se han ido elaborando diferentes recursos audiovisuales con finalidades didácticas e informativas (Tabla 9). Además, existen recursos que requieren suscripción como los vídeos de procedimientos de cirugía, disponibles en ClinicalKey- Elsevier (muchos de ellos sobre procedimientos relacionados con el tratamiento del cáncer), así como los artículos de la revista JoVE (<https://www.jove.com/es/> revista), en formato video, entre los que se encuentran algunos relacionados con la cirugía oncológica.

Nombre	Cuenta
Annals of Surgical Oncology	@AnnSurgOncol
Association for Cancer Surgery	@BASO_ACS
European Journal of Surgical Oncology	@ejsotweets
European Society of Surgical Oncology News	@ESSOnews
NCI Surgical Oncology	@NCICCR_SurgOnc
Sociedad Española de Cirugía Oncológica SEOQ	@operaelcancer
Sociedad Española de Cirugía Oncológica SEOQ - LinkedIn	https://www.linkedin.com/groups/4109585/profile
Sociedad Española de Cirugía Oncológica SEOQ	https://www.facebook.com/operaelcancer/
Società Italiana di Chirurgia Oncologica	@SICOBoard
Société Francophone de Chirurgie Oncologique	@SFCOnco
Society of Surgical Oncology	@SocSurgOnc

Tabla 8. Cirugía oncológica en las redes sociales



Título/Institución	Dirección URL
ExpertEd@SSO (podcasts, webinars, coloquios)	https://experted.surgonc.org/Public/Catalog/Home.aspx?tab=2
What is surgical oncology? (Columbia University)	https://www.youtube.com/watch?v=U9hlg3kLOcs
Surgical Oncology (Universitätsspital Zürich)	https://www.youtube.com/playlist?list=PLUpkq5x06ftqv8pLmYgQZ-Ji-q09yel6g
What is surgical oncology? (Columbia University)	https://www.youtube.com/watch?v=U9hlg3kLOcs
National Cancer Institute	https://www.youtube.com/channel/UCRVdFy0DLWhApG8LWDzV1w

Tabla 9. Recursos audiovisuales sobre cirugía oncológica

En ambos tipos de recursos (audiovisuales y redes sociales), y como en cualquier recurso en general, es muy conveniente identificar la fuente original de la información, la veracidad de la información y el carácter científico de la misma, con el objetivo de no servir de divulgadores de pseudociencias o informaciones erróneas o incorrectas.

Conclusiones

Existe un amplio conjunto de recursos de información sobre cirugía oncológica. Los presentados en este artículo son tan sólo una foto fija de un momento determinado, ya que la información en Internet es cambiante. Aparecerán nuevos recursos y desaparecerán otros, porque las ciencias de la salud avanzan y la documentación biomédica también. Su utilidad dependerá de las necesidades del usuario, pero en cualquier caso e independientemente de la tipología de recursos que se utilicen, es siempre conveniente verificar

la fuente de información para comprobar su calidad y fiabilidad.

La cirugía oncológica cuenta con un número reducido pero especializado de revistas científicas y abundantes manuales y monografías de carácter general, a los que hay que añadir los específicos de cada cirugía. Como en el resto de especialidades médicas existen no sólo ejemplos de recursos electrónicos bibliográficos específicos sino también una sobrada representación de sus contenidos en fuentes generales (bases de datos o recursos de evidencia).

En cualquier caso, para realizar cualquier búsqueda sobre cirugía oncológica, al igual que sobre otras materias, es importante valorar cuál es la necesidad de información, seleccionar las fuentes de información y recursos más pertinentes y saber manejarse con eficacia en todos ellos para obtener unos resultados más pertinentes. No obstante, para conocer qué recursos existen, cuáles están disponibles en acceso abierto o por suscripción, y aprender acerca de su manejo, puede ser oportuno acercarse al personal de la biblioteca de su institución y solicitar ayuda profesional.

Bibliografía

1. Bravo R. La gestión del conocimiento en Medicina: a la búsqueda de la información perdida. *An Sist Sanit Navarra*. 2009 [citado 29/03/2024];25(23):255-72. Disponible en: <https://doi.org/10.23938/ASSN.0802>
2. Bravo Toledo R, Campos Asensio C. Cómo hacer una búsqueda bibliográfica en Internet. *FMC*. 2000;7:307-19
3. LaRocca CJ, Wong P, Eng OS, Raoof M, Warner SG, Melstrom LG. Academic productivity in surgical oncology: Where is the bar for those training the next generation? *J Surg Oncol*. 2018 [citado 29/03/2024];118(3):397-402. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jso.25143>
4. Nguyen V, Marmor RA, Ramamoorthy SL, Blair SL, Clary MB, Sicklick JK. Academic surgical oncologists' productivity correlates with gender, grant funding, and institutional NCI comprehensive cancer center affiliation. *Ann Surg Oncol*. 2018 [citado 29/03/2024];25(7):1852-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6450-5>



5. Ghasemi A, Mirmiran P, Kashifi K, Bahadoran Z. Scientific publishing in biomedicine: a brief history of scientific journals. *Int J Endocrinol Metab.* 2023 [citado 29/03/2024];21(1):e131812. Disponible en: <https://doi.org/10.5812/ijem-131812>
6. Navarrete L, Pérez C. Revistas biomédicas: desarrollo y evolución. *Rev Med Clin Condes.* 2019 [citado 29/03/2024];30(3):219-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2019.04.002>
7. Rew DA, Taylor I. The European Journal of Surgical Oncology and its contribution to cancer surgery. *Surg Oncol Clin N Am.* 2001 [citado 29/03/2024];10(4):773-80,viii. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1055-3207\(18\)30030-9](https://doi.org/10.1016/S1055-3207(18)30030-9)
8. Balch C, Whippen D, Suzanne Klimberg V, Roh M. *Annals of Surgical Oncology; the global journal for surgeons treating patients with cancer.* *Ann Surg Oncol.* 2010 [citado 29/03/2024];17(9):2255-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1245/s10434-010-1224-8>
9. Pandey M, Heys SD, Lowenfels AB. World Journal of Surgical Oncology: one year of open access publishing. *World J Surg Oncol.* 2004 [citado 29/03/2024];2:14. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1477-7819-2-14>
10. Clinical & Translational Oncology – SEOQ– Sociedad Española de Oncología Quirúrgica [Internet]. 2018 [citado 26/02/2024]. Disponible en: <https://seoq.org/revista-clinical-translational-oncology/>.
11. Balch CM, Klimberg VS, McMasters KM, Pawlik TM, Tanabe KK, Posner MC, et al. Benchmarking the scientific and educational impact of the *Annals of Surgical Oncology.* *Ann Surg Oncol.* 2016 [citado 29/03/2024];23(9):2723-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1245/s10434-016-5270-8>
12. Gusenbauer M. Search where you Will find most: comparing the disciplinary coverage of 56 bibliographic databases. *Scientometrics.* 2022 [citado 29/03/2024];127(5):2683-745. Disponible en : <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04289-7>
13. Jin Q, Leaman R, Lu Z. PubMed and beyond: biomedical literature search in the age of artificial intelligence. *EBioMedicine.* 2024 [citado 29/03/2024];100:104988. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2024.104988>
14. Estrada JM, Primo E. Bases de datos sobre producción científica española. *Jano.* 2008;1692:45-8.
15. Hamilton FH. Extirpation of more than half the lower jaw, for a cancerous degeneration. *Buffalo Med J Mon Rev Med Surg Sci.* 1852;7(8):475-6.
16. Brainard D. On the treatment of cancer by the lactate of iron taken by the mouth and injected into the veins. *West J Med Surg.* 1852;10(2):153-6.
17. Larivière V, Sugimoto CR, Macaluso B, Milojević S, Cronin B, Thelwall M. arXiv E-prints and the journal of record: an analysis of roles and relationships. *J Assoc Inf Sci Technol [Internet].* 2014 [citado 03/03/2024];65(6):1157-69. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/asi.23044>
18. Aguillo IF. Nuevas formas de evaluación de la calidad de las publicaciones científicas [curso]. *BiblioMadsalud*; 2024.
19. Rosenbaum SE, Glenton C, Cracknell J. User experiences of evidence-based online resources for health professionals: user testing of the Cochrane Library. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2008 [citado 29/03/2024];8:34. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1472-6947-8-34>
20. González Guitián C, Sobrido Prieto M. Bases de datos de guías de práctica clínica. *Prof Información.* 2006 [citado 29/03/2024];15:297-302. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10760/9391>
21. Shariff SZ, Bejaimal SA, Sontrop JM, Iansavichus AV, Haynes RB, Weir MA, et al. Retrieving clinical evidence: a comparison of PubMed and Google Scholar for quick clinical searches. *J Med Internet Res.* 2013 [citado 29/03/2024];15(8):e164. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/jmir.2624>
22. Nourbakhsh E, Nugent R, Wang H, Cevik C, Nugent K. Medical literatura searches: a comparison of PubMed and Google Scholar. *Health Inf Lib J.* 2012 [citado 29/03/2024];29(3):214-22. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2012.00992.x>
23. Madge OL, Marincas AM, Daha C, Simion L. Health information seeking behaviour and decision making by patients undergoing breast cancer surgery: a qualitative study. *Health Inf Lib J.* 2023 [citado 29/03/2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/hir.12480>
24. Chua GP, Tan HK, Gandhi M. Information sources and online information seeking behaviours of cancer patients in Singapore. *Ecancermedicalscience.* 2018 [citado 29/03/2024];12:880. Disponible en: <https://doi.org/10.3332/ecancer.2018.880>
25. Lawrentschuk N, Sasges D, Tasevski R, Abouassaly R, Scott AM, Davis ID. Oncology health information quality on the Internet: a multilingual evaluation. *Ann Surg Oncol.* 2012 [citado 29/03/2024];19(3):706-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1245/s10434-011-2137-x>

