

Original

Resultados quirúrgicos estándar tras resección oncológica de colon. Creación de un nomograma para la autoevaluación



Jorge Sancho-Muriel^{a,*}, Matteo Frasson^a, David Hervás^b, Blas Flor-Lorente^a, José Luis Ramos Rodríguez^c, Manuel Romero Simó^d, Jordi Escoll Rufino^e, Marta Santamaría Olabarrieta^f, José Viñas Martínez^g, Manolo López Bañeres^h, Eduardo García-Granero^a y ANACO Study Group[◇]

^aUnidad de Cirugía Digestiva, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Universidad de Valencia, Valencia, España

^bUnidad de Bioestadística, Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Valencia, España

^cServicio de Cirugía General, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España

^dHospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

^eHospital Universitari Arnau de Vilanova, Lleida, España

^fHospital de Cruces, Bilbao, España

^gHospital Arquitecto Marcide, Ferrol, España

^hHospital Arnau de Vilanova, Valencia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 19 de agosto de 2016

Aceptado el 12 de octubre de 2016

On-line el 1 de diciembre de 2016

Palabras clave:

Neoplasias de colon

Cirugía de colon

Evaluación de resultados

Indicadores de calidad

Estándares de referencia

RESUMEN

Introducción: Existe un gran interés en los últimos años en identificar estándares de calidad en las distintas enfermedades, entre ellas, el cáncer de colon debido a su alta prevalencia. El objetivo del presente estudio es definir unos valores estándar de calidad en los resultados de la cirugía del cáncer de colon.

Métodos: Se han utilizado los datos del estudio prospectivo multicéntrico nacional «ANACO», que incluye pacientes con cáncer de colon intervenidos en 52 hospitales españoles (2011-2012). Para el presente análisis se han excluido los centros con menos de 30 pacientes y han quedado finalmente 42 hospitales (2.975 pacientes). Se presentan los valores de 4 indicadores de calidad principales a partir de los cuales se ha creado un nomograma que permite definir unos resultados estándar de la cirugía del cáncer de colon. Además se proporcionan los resultados estándares de otros 10 indicadores de calidad secundarios (5 intraoperatorios y 5 postoperatorios).

Resultados: La mediana de fuga anastomótica y de mortalidad de los 42 hospitales fue de 8,5% (percentiles 25-75: 6,1-12,4%) y de 2,5% (percentiles 25-75: 0,6-4,7%), respectivamente.

La mediana de ganglios aislados fue de 15,1 (percentiles 25-75: 18-14 ganglios). La mediana de estancia hospitalaria postoperatoria fue de 7,7 días (percentiles 25-75: 6,9-9,2 días).

Basándonos en estos resultados se ha construido un nomograma para la autoevaluación de los distintos hospitales.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jsanchomuriel@gmail.com (J. Sancho-Muriel).

◇ Los nombres de los componentes del ANACO Study Group están disponibles en el Anexo.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2016.10.001>

0009-739X/© 2016 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Conclusiones: El presente análisis ha permitido definir unos resultados quirúrgicos estándar tras la resección del cáncer de colon y se ha creado un instrumento de autoevaluación para las distintas unidades, de tal forma que cada centro puede identificar posibles áreas de mejora en el tratamiento de esta enfermedad.

© 2016 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Standard outcome indicators after colon cancer resection. Creation of a nomogram for autoevaluation

A B S T R A C T

Keywords:

Colonic neoplasms
Colon surgery
Outcome assessment
Quality indicators
Reference standards

Introduction: Lately there has been an increasing interest in identifying quality standards in different pathologies, among them colon cancer due to its great prevalence. The main goal of this study is to define the quality standards of colon cancer surgery based on a large prospective national study dataset.

Methods: Data from the prospective national study ANACO were used. This study included a consecutive series of patients operated on for colon cancer in 52 Spanish hospitals (2011-2012). Centers with less than 30 patients were excluded. The present analysis finally included 42 centers (2975 patients). Based on the results obtained in 4 main indicators from each hospital (anastomotic leak, lymph-nodes found in the specimen, mortality and length of stay), a nomogram that allows the evaluation of the performance of each center was designed. Standard results for further 5 intraoperative and 5 postoperative quality indicators were also reported.

Results: Median of anastomotic leak and mortality rate was 8.5% (25th-75th percentiles 6.1%-12.4%) and 2.5% (25th-75th percentiles 0.6%-4.7%), respectively. Median number of nodes found in the surgical specimen was 15,1 (25th-75th percentiles 18-14 nodes). Median length of postoperative stay was 7.7 days (25th-75th percentiles 6.9-9.2 days).

Based on these data, a nomogram for hospital audit was created.

Conclusions: Standard surgical results after colon cancer surgery were defined, creating a tool for auto-evaluation and allowing each center to identify areas for improvement in the surgical treatment of colon cancer.

© 2016 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El cáncer colorrectal se diagnostica en más de un millón de personas al año en el mundo, y es el primer cáncer en frecuencia en España cuando se consideran ambos sexos^{1,2}. La cirugía es el único tratamiento curativo del cáncer colorrectal, con una gran variabilidad en los resultados comunicados entre los distintos cirujanos y hospitales. El aumento del conocimiento y la estandarización del tratamiento, unidos a la prevalencia de esta enfermedad, han dado lugar a un interés creciente en la monitorización de los resultados.

Actualmente existe un interés cada vez mayor en identificar indicadores de calidad de las distintas enfermedades. Esto permite medir los resultados del tratamiento de las diferentes enfermedades en los distintos hospitales, entre ellas del cáncer de colon, como se refleja en algunas publicaciones recientes³⁻⁵. Sin embargo, una vez identificados los indicadores de calidad de cada enfermedad, es preciso definir cuáles son los valores estándar concretos de dichos indicadores, basados en la práctica clínica habitual.

El objetivo del presente estudio es definir los resultados quirúrgicos estándar tras la resección oncológica del cáncer de

colon, basándonos en los datos de un amplio estudio prospectivo multicéntrico nacional. Además, para facilitar la autoevaluación de cada unidad, se pretende crear un nomograma basado en las variables resultado principales.

Métodos

Para el presente análisis se han utilizado los datos del estudio ANACO. Se trata de un estudio prospectivo, observacional y multicéntrico nacional cuyo objetivo principal era identificar factores de riesgo de fuga anastomótica tras resección colónica por cáncer⁶.

La inclusión de los distintos hospitales participantes fue de carácter voluntario y no hubo compensación económica personal ni institucional a los participantes en el estudio.

Un total de 58 hospitales iniciaron el estudio, de los cuales 6 fueron excluidos por no incluir a los pacientes de forma consecutiva, por lo que quedaron finalmente 52 hospitales participantes, que representan el 26,6% del número de camas de hospitales de agudos en España. Para el presente análisis otros 10 hospitales se han excluido por haber incluido menos de 30 pacientes (los resultados serían poco fiables debido a los amplios intervalos de confianza).

El estudio incluye a pacientes con cáncer de colon (situados a más de 15 cm de la línea pectínea medido con rectoscopia rígida) tratados quirúrgicamente de forma urgente o programada, con anastomosis primaria, sin estoma de protección y con intención local curativa. Los pacientes fueron incluidos de manera consecutiva durante un año, desde septiembre de 2011 hasta septiembre de 2012.

Los criterios de exclusión fueron: pacientes menores de 18 años, resección local R2, pacientes incluidos en otros ensayos clínicos y pacientes de los que se carecía de información básica relevante.

Los datos fueron introducidos de manera prospectiva por los distintos investigadores a través de una página web construida para tal propósito y un registro online con acceso personalizado mediante clave para cada investigador.

Se llevaron a cabo controles aleatorios de calidad de inclusión de datos en los distintos hospitales durante el periodo de estudio. Se recogieron 42 variables pre- e intraoperatorias, además de los resultados postoperatorios durante los primeros 60 días tras la cirugía y los datos anatomopatológicos.

Para el presente análisis, basándonos en la bibliografía existente⁷⁻¹⁵ se han considerado las siguientes variables como indicadores de calidad de la cirugía del cáncer de colon:

1. Indicadores de calidad principales: porcentaje de fugas anastomóticas, mortalidad postoperatoria, estancia hospitalaria posquirúrgica y número de ganglios aislados en la pieza reseca.

2. Indicadores de calidad secundarios:

VARIABLES INTRAOPERATORIAS: porcentaje de transfusión perioperatoria, cirugías iniciadas por laparoscopia, conversión a cirugía abierta, cirugías finalizadas por laparoscopia, complicaciones intraoperatorias.

VARIABLES POSTOPERATORIAS Y PATOLÓGICAS: porcentaje de resecciones R0, complicaciones postoperatorias, infección de la herida quirúrgica, reintervenciones y mortalidad por fuga anastomótica (*failure to rescue*)⁷.

Se consideró la fuga anastomótica durante los primeros 60 días postoperatorios. Se utilizó el término «fuga anastomótica» de acuerdo con la definición propuesta por The United Kingdom Surgical Infection Study Group en 1991 como el escape de contenido luminal de la unión quirúrgica entre 2 vísceras huecas¹⁶. El diagnóstico de fuga anastomótica se realizó 1) radiológicamente, mediante tomografía computarizada con enema de contraste hidrosoluble y presencia de colección intraabdominal adyacente a la anastomosis; 2) clínicamente, con evidencia de extravasación de contenido luminal o gas a través de la herida o del drenaje; 3) endoscópicamente o 4) intraoperatoriamente. No se realizó ninguna prueba diagnóstica en pacientes asintomáticos para descartar fuga anastomótica.

El seguimiento de las complicaciones postoperatorias en los primeros 60 días tras la intervención quirúrgica se llevó a cabo con visitas periódicas en la consulta de cirugía. La presencia de complicaciones se definió mediante criterios previamente establecidos para cada complicación.

La variable «complicación intraoperatoria» fue definida como cualquier evento intraoperatorio inesperado que requiriese una desviación en la técnica quirúrgica habitual.

El protocolo del estudio fue aprobado por los comités éticos de los hospitales participantes y los pacientes firmaron un consentimiento informado.

Análisis estadístico

En el análisis estadístico cada hospital se ha considerado como unidad individual, independientemente del número de pacientes incluidos. Para cada hospital se ha calculado la tasa de cada una de las variables-resultado categóricas y la mediana de las variables continuas (número de ganglios y estancia postoperatoria).

Para cada variable se han estimado los percentiles mediante la técnica de Harrell-Davis¹⁷ y han sido representados mediante nomogramas.

Para la realización del nomograma de autoevaluación se han utilizado los resultados de los indicadores de calidad definidos anteriormente como «principales».

Para analizar la relación entre las variables resultados expresadas en percentiles y las características del hospital se ha utilizado el test no paramétrico U de Mann-Whitney (características cualitativas) y un modelo de regresión beta (número de camas).

Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa IBM® SPSS® Statistics versión 21 y el software R (versión 3.3.1). Se ha considerado como significativa una $p < 0,05$.

Resultados

Se han incluido en el presente análisis 42 hospitales, con un total de 2.975 pacientes. Del total, 35 hospitales (83,3%) disponían de una unidad específica de coloproctología, 40 hospitales (95,2%) realizaban actividad docente y todos ellos eran de gestión pública. En cuanto al número de camas por centro, la mayoría de los centros incluidos tenían entre 300 y 500 camas (35,7%) y entre 500 y 1.000 camas (33,3%). La mediana de pacientes incluidos por hospital fue de 62 con un rango de 30 a 153 pacientes (tabla 1).

Analizando los indicadores de calidad principales, observamos que la mediana de fuga anastomótica de los 42 hospitales fue del 8,5%, con los percentiles 25 y 75 situados en el 6,1 y el 12,4%, respectivamente. La mediana de ganglios extraídos de cada pieza quirúrgica fue de 15,1 (rango de 7 a 36), con los percentiles 25 y 75 situados en 18 y 14 ganglios respectivamente, siendo superior a 12 en el 90% de los hospitales. La mediana de mortalidad a los 60 días fue de un 2,5%, con los

Tabla 1 – Características de los hospitales (número de hospitales y porcentaje)

	Número de hospitales (n = 42)	Porcentaje
Unidad de Coloproctología	35	83,3
Actividad docente	40	95,2
Gestión pública	42	100
Número de camas		
< 300	5	11,9
300-500	15	35,7
500-1000	14	33,3
>1000	8	19,0

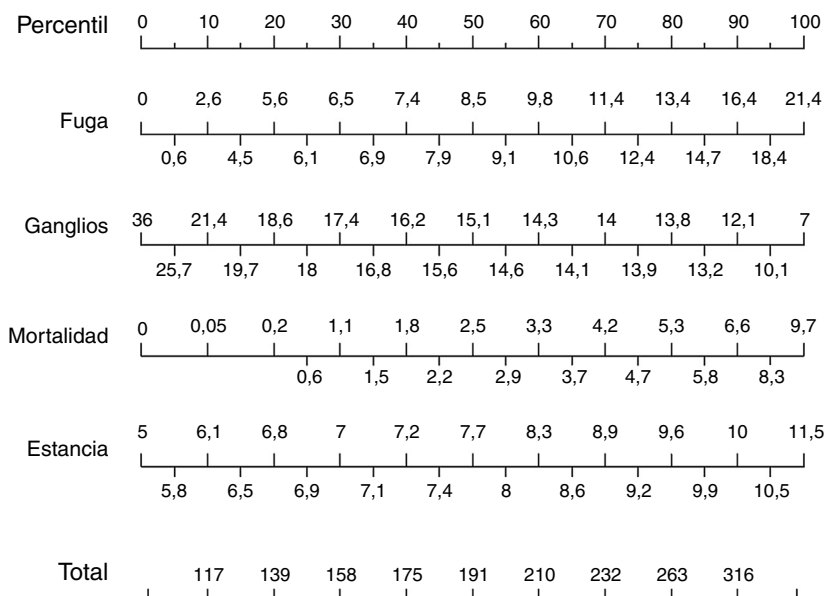


Figura 1 – Nomograma de resultados estándares de la cirugía del cáncer de colon. Los valores están expresados como tasa o número de ganglios. Para calcular la calidad de los resultados de una unidad, primero calculamos los puntos de cada una de las 4 variables principales utilizando la barra de percentiles (línea superior), sumando los 4 valores obtenemos una puntuación global que compararemos con los resultados estándar (línea inferior).

percentiles 25 y 75 en el 0,6 y 4,7%, respectivamente. Por último, la mediana de la estancia hospitalaria postoperatoria fue de 7,7 días con un rango entre 5 y 11,5 días (percentiles 25 y 75: 6,9 y 9,2 días).

Basándonos en estos resultados se ha construido un nomograma (fig. 1). Cada unidad, conociendo sus propios resultados, puede obtener una puntuación de cada una de las

variables (la puntuación está expresada en la barra superior del nomograma, que corresponde con el percentil). Sumando las puntuaciones de las 4 variables se obtiene un resultado global de dicha unidad, que le permite compararse con los resultados del resto de los centros incluidos en el análisis (barra inferior del nomograma). En la tabla 2 vienen señalados de forma más detallada los resultados globales del nomograma, expresados en percentiles. La calidad de los resultados quirúrgicos obtenidos (puntuación global en el nomograma) no se ha asociado ni con las características de la unidad (p mínima = 0,16) ni con el número de camas del centro ($p = 0,56$) (fig. 2).

Tabla 2 – Resultados del nomograma. Resultados globales del tratamiento del cáncer de colon obtenidos a partir del nomograma expresados en percentiles. A menor percentil, mejores resultados

Percentiles	Puntos totales del nomograma
5	99
10	117
15	128
20	139
25	149
30	158
35	167
40	175
45	183
50	191
55	200
60	210
65	221
70	232
75	246
80	263
85	284
90	316
95	375

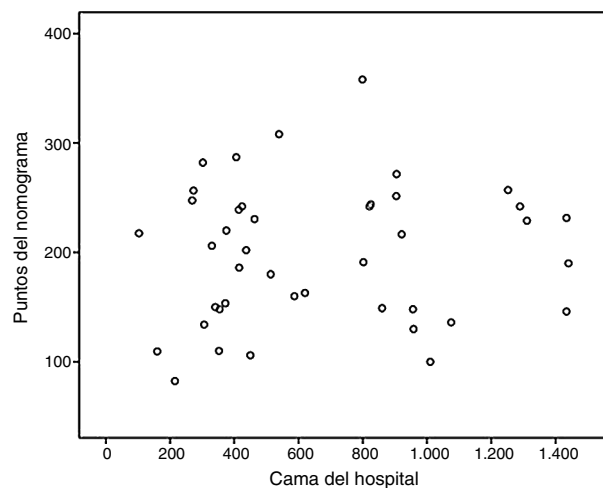


Figura 2 – Relación entre la puntuación total obtenida en el nomograma y el número de camas del centro.

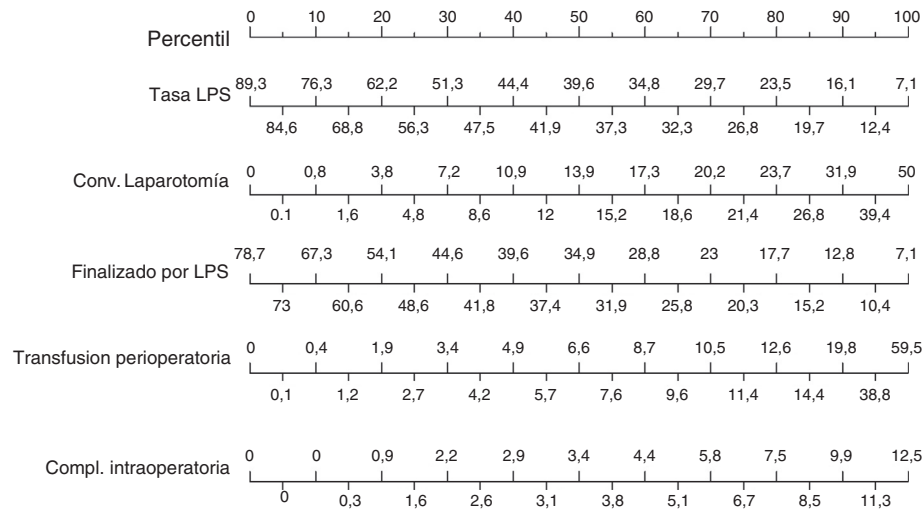


Figura 3 – Resultados estándares intraoperatorios (variables secundarias). Los valores están expresados como tasas. LPS: laparoscopia.

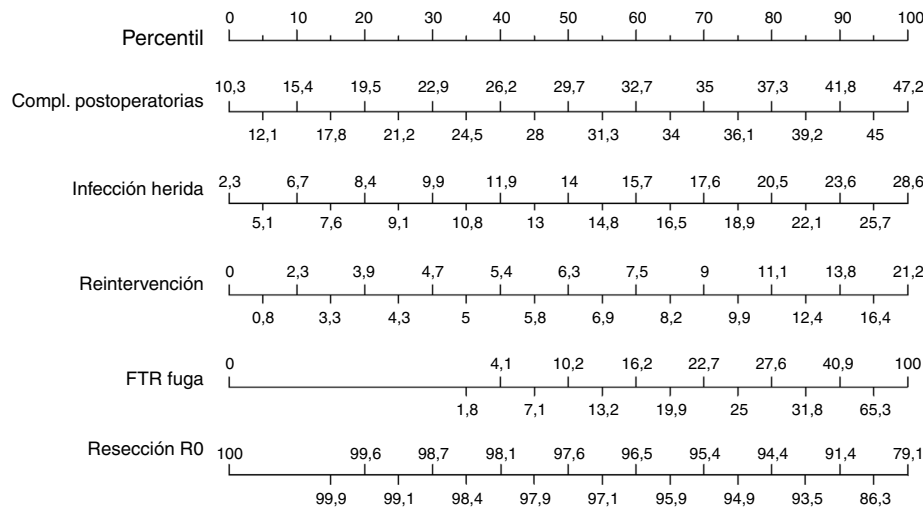


Figura 4 – Resultados estándares postoperatorios (variables secundarias) con seguimiento de 60 días. Los valores están expresados como tasa.

FTR: failure to rescue tras fuga anastomótica (tasa de mortalidad en los pacientes con fuga anastomótica).

En cuanto a los resultados de las variables secundarias intraoperatorias (fig. 3), la tasa de cirugías iniciadas por vía laparoscópica presentó una mediana del 39,6% (percentiles 25 y 75: 56,2 y 27,1%), con una tasa (percentil 50) de conversión a laparotomía del 13,9% (mediana de tasa de cirugías finalizadas por vía laparoscópica: 34,9%). La tasa de transfusión perioperatoria se situó en el 6,6% y la tasa de complicaciones intraoperatorias presentó una mediana del 3,4%.

Finalmente, analizamos los resultados de las variables secundarias postoperatorias (fig. 4) y obtuvimos una mediana en la tasa de complicaciones postoperatorias del 29,7%, con los percentiles 25 y 75 situados en el 21,2 y 36,1%, respectivamente. La mediana de la tasa de infección de la herida quirúrgica fue del 14% y la tasa de reintervenciones fue del 6,3%. El *failure to rescue* de fuga anastomótica, que expresa la

tasa de mortalidad por fuga anastomótica, se situó en el 10,2%. Por último, el porcentaje de resección R0 presentó una mediana de 97,6%.

Discusión

Podemos definir la calidad de atención como el grado en el que los servicios sanitarios logran los resultados de salud esperados en los individuos y en la población, utilizando el conocimiento científico existente¹⁸. Para medirla surgen los indicadores de calidad, que se han definido de múltiples maneras: se trata de mediciones cuantitativas de la calidad de la atención médica, que pueden ser utilizadas para evaluar, monitorizar y mejorar la calidad de la atención al paciente y la

población, así como de otros servicios implicados que influyan en los resultados¹⁹.

Existen varias publicaciones que han propuesto diferentes variables como indicadores de calidad en cirugía colorrectal. Gagliardi et al. identifican 15 indicadores obtenidos a partir de revisiones bibliográficas y que ya han sido validados por instituciones individuales^{20,21}. Ludt et al. validaron 52 indicadores de calidad también para el tratamiento del cáncer colorrectal¹². En Estados Unidos múltiples agencias han identificado indicadores de calidad para el tratamiento del cáncer colorrectal, incluyendo el de la American Society of Clinical Oncologist Recommendations⁹, el de la National Comprehensive Cancer Network¹¹ y el de la American Society of Colon and Rectal Surgeons¹⁴. El National Cancer Institute, tras una revisión de la literatura existente, establece 92 indicadores de calidad sobre el tratamiento del cáncer colorrectal⁸. Hace más de una década, la Asociación Española de Cirujanos dio un paso más allá y desarrolló un proyecto que intentaba establecer valores estándar en el manejo del cáncer colorrectal. A pesar de su enfoque novedoso, la muestra del estudio era relativamente pequeña (417 pacientes) y mezclaba pacientes intervenidos tanto de cáncer de colon como de recto¹⁵.

En el presente estudio definimos una serie de indicadores de calidad en la resección del cáncer de colon. Basándonos en los resultados de los hospitales incluidos, se han calculado unos estándares de calidad de cada uno de los indicadores seleccionados, con la posterior construcción de un nomograma a partir de ellos.

La tasa de fuga anastomótica en nuestro estudio fue del 8,5%, superior a las comunicadas previamente en la literatura, con cifras desde un 3²² hasta un 7,5%²³. Esto es debido probablemente a que nuestro estudio presenta una definición de fuga anastomótica menos restrictiva junto a un tiempo de seguimiento más amplio (60 días). La tasa de mortalidad postoperatoria en los primeros 60 días tras la cirugía fue del 2,5%, cifra inferior a las comunicadas en estudios previos²³. Cabe destacar que más del 90% de los hospitales incluidos en el estudio obtuvieron más de 12 ganglios en la pieza quirúrgica, límite establecido como un indicador de calidad de una correcta resección oncológica.

Al comparar los resultados quirúrgicos actuales presentados en este estudio con los existentes hace unos años en el mismo ámbito nacional, queda patente una clara evolución en el tratamiento del cáncer de colon, con estancias hospitalarias previas superiores a 16 días, que duplicaban las cifras actuales, tasas de infección de herida quirúrgica de casi un 20% frente al 14% actual, así como un menor número de ganglios aislados en la pieza quirúrgica¹⁵.

Existe una importante variabilidad en las tasas de morbimortalidad tras cirugía del cáncer de colon entre las distintas unidades. Estas diferencias pueden ser debidas a diversos factores ajenos a la calidad del tratamiento quirúrgico, por lo que ha surgido el concepto de *failure to rescue*^{7,24}, que se define como la tasa de mortalidad de los pacientes que presentan una complicación posquirúrgica, y que es un importante indicador de calidad al evaluar el manejo de este grupo de pacientes de alto riesgo. En el presente estudio el *failure to rescue* específico de fuga anastomótica fue del 10,2%, inferior a otros previamente publicados (11,1-16,8%)²⁵.

Se ha demostrado una mejora significativa en el tratamiento del cáncer colorrectal tras la identificación e implementación de programas basados en indicadores de calidad, tanto en los resultados como en los costes^{26,27}. Los indicadores de calidad presentan como ventaja que se pueden cuantificar, lo que permite medir la calidad de la asistencia médica que estamos proporcionando a la población. El problema surge en que, para evaluar la calidad de la atención de un determinado servicio o unidad quirúrgica, es necesario tener unas referencias o estándares de calidad con los que poder comparar. De aquí el interés del presente análisis, en el que presentamos unos límites de calidad en la cirugía del cáncer de colon a partir de los resultados de un amplio número de hospitales nacionales. Esto permite a las distintas unidades comparar sus resultados y así identificar áreas de potencial mejora. También permitirá valorar la evolución de los resultados a lo largo del tiempo así como evaluar la efectividad de distintas medidas implementadas en el tratamiento del cáncer de colon.

Según el conocimiento de los autores, el presente trabajo es el primer estudio que intenta definir unos resultados estándar específicos tras resección oncológica de cáncer de colon. Hay que destacar que los resultados obtenidos se basan en el estudio prospectivo de cáncer de colon más amplio publicado hasta este momento.

Como limitación de este estudio, debe tenerse en cuenta que los resultados presentados han sido obtenidos en el ámbito nacional español, por lo que sería necesario validarlos en otros países.

En conclusión, el presente análisis define unos resultados quirúrgicos estándar tras la resección del cáncer de colon en España y crea un instrumento de autoevaluación para las distintas unidades, de tal forma que cada centro puede identificar posibles áreas de mejoría en el tratamiento de esta enfermedad.

Financiación

El estudio fue promovido por Asociación Española de Cirujanos y patrocinado por Takeda, sin interferir en la recogida de los datos, análisis y conclusiones del estudio.

Autoría/colaboradores

Contribución de cada autor:

- Diseño del estudio: JS, MF, BF-L, JLR, EGG.
- Adquisición y recogida de datos: MF, JLR, MR, AM, MS, JV, UN, EGG, ANACO Study Group.
- Análisis e interpretación de los resultados: JS, MF, DH.
- Redacción del artículo: JS, MF.
- Revisión crítica y aprobación de la versión final: JS, MF, DH, BF-L, JLR, MR, AM, MS, JV, UN, EGG.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflicto de intereses.

Anexo. Miembros de ANACO Group Study

Los siguientes colaboradores del proyecto ANACO (Spanish study on ANastomotic leak after COlon resection for cancer) han participado en el presente estudio: Miguel Ángel Álvarez Rico, Hospital Universitario de Burgos, Burgos; María Jesús García Brao, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, La Coruña; Juan Manuel Sánchez González, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife; Mariela Braithwaite, Complejo Hospitalario Universitario Insular Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria; Eva Martí Martínez, Hospital Dr. Peset, Valencia; José Antonio Álvarez Pérez, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo; Alejandro Espí, Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia; Marta Trallero Anoro, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia; Mónica Millán Scheiding, Hospital Universitario Bellvitge, Barcelona; Olga Maseda Díaz, Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo; Paula Dujovne Lindenbaum, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón; Andrés Monzón Abad, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza; Isabel Blesa Sierra, Complejo Hospitalario Torrecárdenas, Almería; Francesc Feliú Villaró, Hospital Universitario Joan XXIII, Tarragona; Javier Aguiló Lucía, Hospital Lluís Alcanyis, Játiva; José Bargallo Berzosa, Hospital de Terrassa, Terrassa; Natalia Alonso Hernández, Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca; Francisco Javier Labrador Vallverdú, Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara; Pedro Antonio Parra Baños, Hospital General Universitario Reina Sofía, Murcia; Guillermo Ais Conde, Hospital General de Segovia, Segovia; Antonio Codina Cazador, Hospital Universitario Josep Trueta, Girona; Juan Hernandis Villalba, Hospital General de Elda, Elda; Carlos Álvarez Laso, Hospital de Cabueñes, Gijón; Sonia Martínez Alcaide, Hospital de La Ribera, Alcaira; María Nieves Cáceres Alvarado, Hospital do Meixoeiro, Vigo; Ignacio Rey Simó, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, La Coruña; Josep Montero García, Hospital General de Granollers, Granollers; Alfonso García Fadrique, Fundación Instituto Valenciano de Oncología, Valencia; Vicente Aguilera Diago, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza; Javier García Septiem, Hospital Universitario de Getafe, Getafe; Jacinto García García, Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca; Luca Ponchiatti, Hospital de Torre Vieja, Torre Vieja; María Soledad Carceller Navarro, Hospital de Manises, Valencia; María Ramos Fernández, Hospital Costa del Sol, Marbella; Raquel Conde Muiño, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada; Daniel Huerga Álvarez, Hospital Universitario de Fuenlabrada, Fuenlabrada; Pablo Menéndez Sánchez, Hospital Gutiérrez Ortega, Valdepeñas; Carlos Maristany Bienert, Hospital Universitario Mutua de Terrassa, Terrassa; María Teresa García Martínez, Complejo Hospitalario Universitario de Vigo, Vigo; Celia Moreno Muzas, Hospital Obispo Polanco, Teruel; Carlos Pastor Idoate, Fundación Jiménez-Díaz, Madrid; Alejandro Andicochea, Hospital de Jove, Gijón; Adolfo Pedro Alonso Casado, Hospital Universitario La Princesa, Madrid; José Vicente Roig Vila, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, Valencia; Ignacio Goded Broto, Hospital San Jorge, Huesca; Pablo Collera, Complejo Asistencial y Universitario de Manresa, Manresa y Antonio Arroyo Sebastián, Hospital General de Elche, Elche.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castells A, Marzo-Castillejo M, Mascort JJ, Amador FJ, Andreu M, Bellas B, et al. Guía de práctica clínica. Prevención del cancer colorrectal. Actualización 2009. *Gastroenterol Hepatol.* 2009;32: 717.e1-717.e58.
2. Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics, 2002. *CA Cancer J Clin.* 2014;55:74-108.
3. Malin JL, Asch SM, Kerr EA, McGlynn EA. Evaluating the quality of cancer care: Development of cancer quality indicators for a global quality assessment tool. *Cancer.* 2000;88:701-7.
4. Wesselmann S, Winter A, Ferencz J, Seufferlein T, Post S. Documented quality of care in certified colorectal cancer centers in Germany: German Cancer Society benchmarking report for 2013. *Int J Colorectal Dis.* 2014;29:511-8.
5. Siegel EM, Jacobsen PB, Lee J-H, Malafa M, Fulp W, Fletcher M, et al. Florida Initiative for Quality Cancer Care: Improvements on colorectal cancer quality of care indicators during a 3-year interval. *J Am Coll Surg.* 2014;218:16-25.
6. Frasson M, Flor-Lorente B, Rodríguez JL, Granero-Castro P, Hervás D, Alvarez Rico MA, et al. Risk Factors for Anastomotic Leak After Colon Resection for Cancer: Multivariate Analysis and Nomogram From a Multicentric, Prospective, National Study With 3193 Patients. *Ann Surg.* 2015;262:321-30.
7. Parés D. Failure to rescue en cirugía colorrectal: ¿cómo disminuir la mortalidad por dehiscencia de anastomosis? *Cir Esp.* 2015;93:483-4.
8. Nelson H, Petrelli N, Carlin A, Couture J, Fleshman J, Guillem J, et al. Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. *J Natl Cancer Inst.* 2001;93:583-96.
9. Schneider EC, Malin JL, Kahn KL, Emanuel EJ, Epstein AM. Developing a system to assess the quality of cancer care: ASCO's National Initiative on Cancer Care Quality. *J Clin Oncol.* 2004;22:2985-91.
10. Snijders HS, Henneman D, van Leersum NL, ten Berge M, Fiocco M, Karsten TM, et al. Anastomotic leakage as an outcome measure for quality of colorectal cancer surgery. *BMJ Qual Saf.* 2013;22:759-67.
11. Desch CE, McNiff KK, Schneider EC, Schrag D, McClure J, Lepisto E, et al. American Society of Clinical Oncology/ National Comprehensive Cancer Network Quality Measures. *J Clin Oncol.* 2008;26:3631-7.
12. Ludt S, Urban E, Eckardt J, Wache S, Broge B, Kaufmann-Kolle P, et al. Evaluating the quality of colorectal cancer care across the interface of healthcare sectors. *PLoS One.* 2013;8:e60947.
13. Lawson EH, Ko CY, Adams JL, Chow WB, Hall BL. Reliability of evaluating hospital quality by colorectal surgical site infection type. *Ann Surg.* 2013;258:994-1000.
14. Otchy D, Hyman NH, Simmam C, Anthony T, Buie WD, Cataldo P, et al. Practice parameters for colon cancer. *Dis Colon Rectum.* 2004;47:1269-84.
15. Ruiz-López PM, Rodríguez-Cuellar E, Alcalde J, Landa I, Jaurieta E. Informe sobre el Proyecto Nacional para la Gestión Clínica de Procesos Asistenciales. Tratamiento quirúrgico del cáncer colorrectal (II). Desarrollo de la vía clínica. *Cir Esp.* 2003;74:206-20.
16. Peel AL, Taylor EW. Proposed definitions for the audit of postoperative infection: A discussion paper. *Surgical Infection Study Group. Ann R Coll Surg Engl.* 1991;73:385-8.
17. Harrell FE, Davis CE. A new distribution-free quantile estimator. *Biometrika.* 1982;69:635-40.
18. Lo h KN. Medicare. A strategy for quality assurance. Washington (DC): National Academy Press. 1990.

19. Mainz J. Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. *Int J Qual Health Care*. 2003;15:523-30.
20. Gagliardi AR, Simunovic M, Langer B, Stern H, Brown AD. Development of quality indicators for colorectal cancer surgery, using a 3-step modified Delphi approach. *Can J Surg*. 2005;48:441-52.
21. Vergara-Fernandez O, Swallow CJ, Victor JC, O'Connor BI, Gryphe R, MacRae HM, et al. Assessing outcomes following surgery for colorectal cancer using quality of care indicators. *Can J Surg*. 2010;53:232-40.
22. Kube R, Mroczkowski P, Steinert R, Sahm M, Schmidt U, Gastinger I, et al. Anastomotic leakage following bowel resections for colon cancer: Multivariate analysis of risk factors. *Chirurg*. 2009;80:1153-9.
23. Bakker IS, Grossmann I, Henneman D, Havenga K, Wiggers T. Risk factors for anastomotic leakage and leak-related mortality after colonic cancer surgery in a nationwide audit. *Br J Surg*. 2014;101:424-32.
24. Silber JH, Williams SV, Krakauer H, Schwartz JS. Hospital and patient characteristics associated with death after surgery. A study of adverse occurrence and failure to rescue. *Med Care*. 1992;30:615-29.
25. Almouadaris AM, Burns EM, Mamidanna R, Bottle A, Aylin P, Vincent C. Value of failure to rescue as a marker of the standard of care following reoperation for complications after colorectal resection. *Br J Surg*. 2011;98:1775-83.
26. Bannura G. Estándares de calidad en cirugía colorrectal. *Rev Chil Cir*. 2014;66:86-91.
27. Mitchell D, Venermo M, Mani K, Bjorck M, Troeng T, Debus S, et al. Quality improvement in vascular surgery: The role of comparative audit and vascunet. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015;49:1-3.