



## Original

## Factores de riesgo de mortalidad postoperatoria en el cáncer colorrectal: seguimiento de una cohorte en una unidad especializada

José Errasti Alustiza<sup>a,c,\*</sup>, Baltasar Cermeño Toral<sup>a</sup>, Eugenia Campo Cimarras<sup>a,c</sup>, José Antonio Romeo Ramírez<sup>a</sup>, José Domingo Sardón Ramos<sup>a</sup>, Lorena Reka Mediavilla<sup>a</sup>, Iratxe Arrillaga Alcorta<sup>a</sup> y Naiara Parraza Díez<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital Txagorritxu, Vitoria-Gasteiz, España

<sup>b</sup>Unidad de Investigación de Álava, Hospital Txagorritxu, Vitoria-Gasteiz, España

<sup>c</sup>Unidad Docente de Medicina de Vitoria, Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 25 de marzo de 2009

Aceptado el 9 de septiembre de 2009

On-line el 5 de diciembre de 2009

## Palabras clave:

Neoplasia colorrectal

Cáncer colorrectal

Cirugía colorrectal

Mortalidad

Auditoría clínica

Estándares

## RESUMEN

**Introducción:** El tratamiento del cáncer colorrectal (CCR) es habitualmente quirúrgico y conlleva una morbimortalidad. El objetivo de este estudio es cuantificar la mortalidad postoperatoria en nuestro hospital y determinar sus factores de riesgo.

**Material y método:** Estudio prospectivo observacional de los 1.017 pacientes operados en nuestro hospital por CCR desde 1996 hasta 2007. Identificación de factores de riesgo independientes de mortalidad postoperatoria mediante estudio multivariante.

**Resultados:** La edad media era de 67,8 años. La cirugía se programó en 879 pacientes (86,5%) y se consideró curativa en 878 (86,1%). La mortalidad postoperatoria fue del 3,6% (37 pacientes) (el 2,5% en la cirugía programada y el 10,9% en la cirugía urgente). Los factores de riesgo independientes identificados fueron el tipo de cirugía (*odds ratio* [OR] para urgente versus programada=2,8), el grado de la American Society of Anesthesiologists (ASA) (OR para ASA III-IV versus ASA I-II=2,4) y la edad (OR para edad  $\geq 85$  versus  $\leq 74=7,6$  y edad 75-84 versus  $\leq 74=2,4$ ).

**Conclusiones:** Tenemos una baja mortalidad postoperatoria que se asocia principalmente a una edad mayor de 75 años, a los grados ASA III-IV y a la cirugía urgente.

© 2009 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Postoperative mortality risk factors in colorectal cancer: Follow up of a cohort in a specialised unit

## A B S T R A C T

## Keywords:

Colorectal neoplasms

Colorectal cancer

**Introduction:** The treatment of colorectal cancer (CRC) is usually surgical and involves morbidity-mortality. The aim of this study is to quantify the postoperative mortality in our hospital and to determine their risk factors.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jose.errastialustiza@osakidetza.net (J. Errasti Alustiza).

Colorectal surgery  
Mortality  
Clinical audit  
Standards

*Materials and methods:* Prospective observational study from 1996 to 2007 included 1017 patients who underwent surgery for CRC in our hospital. Identification of independent risk factors for postoperative mortality by multivariate analysis.

*Results:* The mean age was 67.8 years. The surgery was elective in 879 (86.5%) and was considered curative in 878 (86.1%). The postoperative mortality was 3.6% (37 patients), 2.5% in the elective surgery and 10.9% in the urgent.

The independent risk factors identified were: type of surgery (odds ratio for urgent vs. elective=2.8), American Society of Anesthesiologists (ASA) grade (odds ratio for ASA III-IV vs. I-II=2.4), age (odds ratio for age  $\geq 85$  vs.  $\leq 74$ =7.6 and age 75-84 vs.  $\leq 74$ =2.4).

*Conclusions:* We found a low postoperative mortality, which was mainly associated with age over 75 years, ASA III or IV stages and urgent surgery.

© 2009 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) es el cáncer más frecuente en ambos sexos (se excluyen los tumores de la piel) y se estima que hay 21.000 pacientes nuevos cada año en España<sup>1</sup>. La extirpación del tumor sigue siendo el tratamiento más eficaz para curar el CCR. El tratamiento quirúrgico ha ido mejorando sus resultados con una disminución progresiva de la morbimortalidad, pero sin desaparecer.

Conocer la mortalidad postoperatoria tiene una gran importancia por ser uno de los indicadores de calidad de un proceso asistencial<sup>2,3</sup>, y permite compararnos con los estándares. En la guías españolas<sup>4,5</sup> se recomienda que la mortalidad postoperatoria sea menor del 5% en la cirugía programada y menor del 20% en la cirugía urgente. Por otra parte, el conocer sus factores de riesgo nos conduce a poder informar individualmente a cada paciente en función de ellos.

Si aceptamos que sólo se opera al 80% de los CCR<sup>6</sup> y que la mortalidad postoperatoria es del 3%, 500 pacientes fallecerían cada año en nuestro país en el postoperatorio del CCR, lo que le confiere una gran importancia clínica y social.

El objetivo del presente estudio es cuantificar la mortalidad postoperatoria del CCR en nuestro hospital y determinar sus factores de riesgo.

## Material y métodos

Estudio prospectivo observacional realizado en un hospital de 500 camas, que atiende a una población de 250.000 habitantes, con docencia de pregraduados y formación de residentes. Se incluyó a todos los pacientes que se intervinieron quirúrgicamente en nuestro hospital por CCR desde enero de 1996 hasta diciembre de 2007. Los 5 cirujanos que integraban la unidad de Coloproctología y los residentes que rotaban por ella realizaron toda las cirugías programadas y el 70% de la cirugía urgente.

Con el objetivo de conocer nuestros resultados en el tratamiento del CCR, en 1996 se creó una base de datos en la que se recogían las características del paciente, el tumor, la cirugía, la anatomía patológica, los tratamientos complementarios y la evolución. La introducción de datos se realizaba con el alta hospitalaria y se actualizaba en la consulta externa

con cada visita de control. En caso de pérdida de seguimiento se contactaba telefónicamente.

Se consideró mortalidad postoperatoria a la producida hasta el día 30 después de la intervención quirúrgica, aunque se les hubiera dado el alta de hospitalización.

Se clasificó como cirugía urgente a la que no se pudo demorar más de 48 h. Se definió como cirugía programada a la que pudo diferirse, aunque el problema inicial se tratara de forma urgente, por ejemplo, una oclusión por neoplasia de sigma con colocación inicial de endoprótesis y cirugía programada en un segundo tiempo.

Para la valoración del grado de la American Society of Anesthesiologists (ASA) se utilizó la escala de estado físico de ésta<sup>7</sup>.

Se incluyó como localización rectal cuando el tumor se encontraba a menos de 15 cm del margen anal. En los casos en los que había 2 o más tumores y estaban localizados uno en el colon y otro en el recto, se clasificó como localizado en ambos.

Se consideró cirugía radical aquella en la que se realizó la extirpación total del tumor primario y las posibles metástasis sincrónicas, ya fuera en uno o en 2 tiempos, y en las que no quedara tumor macroscópico ni microscópico residual.

En la reseccabilidad, se definió como tumor reseccable aquél en el que se realizó la extirpación completa del tumor primario, aunque pudieran permanecer metástasis a distancia.

Para el estadio tumoral se utilizó la clasificación TNM de la American Joint Committee on Cancer<sup>8</sup>.

La mortalidad postoperatoria y el resto de los factores de riesgo estudiados se describieron mediante análisis univariante.

Posteriormente, con las variables que demostraron una relación suficiente ( $p < 0,15$ ) con la variable dependiente, se construyó un modelo de regresión logística multivariante para determinar la contribución independiente de cada uno de los factores de riesgo. Se calculó la *odds ratio* (OR) con un intervalo de confianza (IC) del 95%. El ajuste del modelo resultante se evaluó mediante el test de Hosmer-Lemeshow. A pesar de que la revisión se realizó sobre más de 1.000 pacientes, el número de episodios (fallecimientos) fue pequeño. Por esto, el grado ASA y el estadio TNM tuvieron que agruparse en 2 categorías (ASA: I-II/III-IV; TNM: I-II-III/IV) para facilitar la estabilidad de los estimadores obtenidos. Por la misma causa, la edad se agrupó en 3 categorías ( $<75/75-84/\geq 85$ ).

El análisis se realizó con el programa SPSS para Windows (versión 16.0, Chicagó, EE. UU.).

## Resultados

En el período que comprendía el estudio se intervino a 1.017 pacientes de CCR demostrado histológicamente. La edad media era de  $67,8 \pm 12$  años. El 63% eran hombres. El 13,6% precisó cirugía urgente (138 pacientes).

La morbilidad global fue del 40,6%, y fue menor en la cirugía programada (36,9%) que en la cirugía urgente (64,3%). El tipo de complicación y su porcentaje se muestra en la tabla 1.

Fallecieron 37 pacientes (3,6%) en los 30 días postoperatorios: 22 (2,5%) tras cirugía programada y 15 (10,9%) tras cirugía urgente. En un paciente el fallecimiento se produjo en su domicilio, tras el alta, a los 12 días de la cirugía, por una muerte súbita. Los 36 pacientes restantes fallecieron en el hospital. La causa o la complicación que desencadenó el fallecimiento se muestra en la tabla 2.

Las características de los pacientes, del tumor y de la cirugía realizada junto con la mortalidad a los 30 días y el análisis univariante se muestran en la tabla 3.

El análisis multivariante mostró que las variables que mantienen una asociación independiente a la mortalidad a los 30 días, como se muestra en la tabla 4, son ser mayor de 75 años (OR=2,4; IC del 95%=1-5,4) y, sobre todo, de 85 años (OR=7,7; IC del 95%=2,8-21,3), cirugía urgente (OR=2,8; IC del 95%=1,3-5,9) y ASA III-IV (OR=2,4; IC del 95%=1,1-5,1). La localización tumoral, el estadio TNM y la radicalidad de la cirugía tenían una asociación a la mortalidad en el análisis univariante, pero ésta no se mantuvo tras ajustarse por el resto de los factores implicados.

## Discusión

Existe una llamativa discordancia en los porcentajes de mortalidad de las diferentes publicaciones, como puede apreciarse en la tabla 5. Las revisiones regionales o nacionales muestran unas cifras más elevadas, pero nos

**Tabla 1 – Complicaciones postoperatorias**

Complicación	%
Infección de herida	15,4
Oclusión/íleo	7,8
Dehiscencia/fístula anastomótica	6,4
Infección urinaria	5,4
Absceso intraabdominal	3,4
Neumonía	2,6
Sepsis por catéter	2
Evisceración	2
Otra sepsis	1,6
TVP/TEP	0,9
Hemoperitoneo	0,8
Necrosis/desprendimiento de colostomía	0,7
Otra complicación	9,5

TEP: tromboembolia pulmonar; TVP: trombosis venosa profunda.

**Tabla 2 – Causas de mortalidad postoperatoria**

	n (%)
Dehiscencia/fístula anastomótica	13 (35,1)
FMO en cirugía urgente*	5 (13,5)
Neumonía	3 (8,1)
Oclusión intestinal	2 (5,4)
Sepsis de catéter	2 (5,4)
Broncoaspiración	2 (5,4)
Absceso intraabdominal	1 (2,7)
Evisceración	1 (2,7)
Hemorragia digestiva alta	1 (2,7)
Sepsis urinaria	1 (2,7)
Tromboembolia pulmonar	1 (2,7)
Insuficiencia respiratoria	1 (2,7)
Insuficiencia cardíaca	1 (2,7)
Infarto de miocardio	1 (2,7)
Pancreatitis aguda	1 (2,7)
Muerte súbita de causa desconocida	1 (2,7)

FMO: fracaso multiorgánico.

\* Con fallecimiento entre el 1.º y el 3.º día postoperatorio.

dan una visión más global, mientras que los estudios monoinstitucionales sólo se acostumbran a presentar cuando son buenos o aceptables. Algunos hospitales con amplia experiencia tienen una baja mortalidad postoperatoria, que varía entre el 0,8 y el 2,3%<sup>9,10</sup>, pero otros<sup>11-14</sup> refieren unos porcentajes mayores, de entre el 5 y el 10,2%. En auditorías regionales o nacionales<sup>6,15-20</sup> las cifras se sitúan entre el 4,2 y el 9,9%.

Son pocas las publicaciones prospectivas y que tengan más de 1.000 pacientes sobre la mortalidad postoperatoria del CCR y sus factores de riesgo<sup>11,18,21</sup>. En algunas, a pesar de ser prospectivas, el número de pacientes es relativamente pequeño<sup>14,17,22</sup> o son auditorías sobre los resultados de la cirugía del CCR sin analizar sus factores de riesgo<sup>9,16</sup>. La mayoría son retrospectivas, por lo que algunos factores de riesgo no se han podido analizar adecuadamente, o tienen resultados no comparables con los nuestros por incluir enfermedad benigna<sup>23,24</sup>, sólo cáncer de colon<sup>25</sup>, sólo cáncer de recto<sup>26</sup> o un determinado tipo de tratamiento. El objetivo de algunas publicaciones ha sido describir modelos para calcular individualmente la probabilidad de muerte postoperatoria, como el de la Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland<sup>18</sup>, el Cleveland Clinic Foundation Colorectal Cancer Model<sup>10</sup> o el CR-POSSUM (Colorectal-Physiologic and Operative Severity Score for the Umeration of Mortality)<sup>27</sup>.

Los métodos de recogida de datos utilizados en la literatura médica son distintos. En algunas publicaciones<sup>6,20</sup> se realiza por epidemiólogos en registros centrales; no obstante, en la mayoría de los estudios los especialistas clínicos efectúan la recogida de datos.

Por otra parte, las diferencias en la mortalidad pueden estar también condicionadas por ser series con algunas características diferentes que pueden influir en los resultados globales (algunas de estas características se comentarán más adelante). La proporción de cirugía urgente es también muy variable, ya que va del 3,1% de Fazio et al<sup>10</sup> al 25% de

**Tabla 3 – Características de los pacientes y análisis univariante de los factores de riesgo asociados a la mortalidad postoperatoria**

VARIABLES	Pacientes, n	Fallecidos, n	Mortalidad, %	Odds ratio (intervalo de confianza del 95%)	p
Sexo					
Hombre	641	26	4,1	1	
Mujer	376	11	2,9	0,71 (0,35–1,46)	0,355
Edad					
≤ 64	364	6	1,6	1	
65–74	317	7	2,2	1,35 (0,45–4,05)	0,596
75–84	286	16	5,6	3,05 (1,45–6,42)	0,003
≥ 85	50	8	16	9,79 (3,85–24,91)	<0,001
Tipo de cirugía					
Programada	879	22	2,5	1	
Urgente	138	15	10,9	4,75 (2,40–9,41)	<0,001
Hb preoperatoria, g/dl					
< 10	157	10	6,4	1	
10–15,9	774	25	3,2	0,49 (0,23–1,04)	0,064
≥ 16	72	2	2,8	0,42 (0,10–1,97)	0,271
No consta	14	0	0		
Grado ASA					
I–II	694	13	1,9	1	
III	282	20	7,1	4 (1,96–8,16)	<0,001
IV	37	4	10,8	6,35 (1,96–20,54)	<0,001
No consta	4	0	0		
Localización					
Colon	642	31	4,8	1	
Recto	355	6	1,7	0,34 (0,14–0,82)	0,016
Ambos	20	0	0		
Radicalidad					
Radical	878	24	2,7	1	
Paliativa	139	13	9,4	3,67 (1,82–7,40)	<0,001
Resecabilidad					
Resecable	982	33	3,4	1	0,126
Irresecable	35	3	8,6	2,6 (0,8–9,0)	0,131
Estadio TNM					
0–I–II	607	16	2,6	1	
III	260	9	3,5	1,32 (0,58–3,04)	0,507
IV	150	12	8	3,21 (1,49–6,95)	0,003
Total	1.017	37	3,6		

ASA: American Society of Anesthesiology; Hb: hemoglobina; TNM: tumor, adenopatía, metástasis.

Ferjani et al<sup>14</sup>. El porcentaje de varones está entre el 51 y el 60%, pero en la publicación de Longo et al<sup>11</sup> llega al 98%. También existen diferencias, aunque menos acusadas, en la edad media de los pacientes, la localización, la estadificación y la resecabilidad tumorales. Además, el tipo de hospital, el número de casos por año y la especialización pueden también tener influencia en los resultados.

Es llamativo que en la serie de la Cleveland Clinic<sup>10</sup>, el 24% de los fallecimientos se produzca tras el alta. Esta situación sólo se produjo en el 2,7% de nuestros fallecimientos. Esta importante disparidad puede deberse a que nosotros tenemos unas estancias postoperatorias más largas, pacientes con mayor edad media y un porcentaje mucho mayor de cirugía urgente. No hemos encontrado en ninguna otra publicación la especificación del lugar de fallecimiento.

La edad es uno de los factores de riesgo que se describe habitualmente<sup>10,15,18,23,28</sup>. La OR se ha medido para diferentes grupos de edades. Longo et al<sup>11</sup> lo han hecho a intervalos de un año, y resultó una OR de 1,032, que parece tener escaso efecto en la mortalidad. No obstante, si aplicamos ese factor a incrementos de 10 años, sí tiene mucho mayor impacto. Alves et al<sup>23</sup> dividen a los pacientes en sólo 2 grupos, y encuentran que la mortalidad en los mayores de 70 años se multiplica por 2,2. Fazio et al<sup>10</sup> y Tekkis et al<sup>18</sup> hacen más subgrupos, y hallan respectivamente unas OR de 3,3 y 1,8 para los pacientes de 65–74 años, de 4,8 y 2,8 para los pacientes de 75–84 años, y de 9,5 y 3,6 para los pacientes de más de 85 años, con la salvedad de que Tekkis et al<sup>18</sup> presentan que en los mayores de 94 años la mortalidad se multiplica por 13,3. En nuestro caso, el riesgo se modifica poco entre los 65 y los 74

**Tabla 4 – Análisis multivariante de los factores de riesgo asociados a la mortalidad postoperatoria**

Variables	Coefficiente $\beta$	Error típico de $\beta$	p	Odds ratio (intervalo de confianza del 95%)
75-84 años	0,86	0,42	0,040	2,35 (1,03-5,35)
$\geq 85$ años	2,04	0,52	<0,001	7,67 (2,76-21,28)
Cirugía urgente versus cirugía programada	1,03	0,38	0,007	2,81 (1,33-5,92)
ASA III-IV versus I-II	0,88	0,38	0,021	2,40 (1,14-5,09)
Recto versus colon	-0,81	0,46	0,077	0,44 (0,18-1,09)
Cirugía paliativa versus cirugía radical	-0,96	0,66	0,145	0,39 (0,10-1,40)
TMN IV versus I-II-III	0,39	0,68	0,571	1,47 (0,39-5,60)
Hemoglobina < 10 g/dl	0,16	0,39	0,677	1,18 (0,55-2,50)

ASA: American Society of Anesthesiology; TNM: tumor, adenopatía, metástasis.

**Tabla 5 – Mortalidad postoperatoria del cáncer colorrectal en la literatura médica**

Primer autor	Año	Ámbito del estudio	n	Cirugía programada	Mortalidad, % Cirugía urgente	Global
Mella J <sup>16</sup>	1997	Regional	3.221	5,5	21,7	7,6
Semmens JB <sup>6</sup>	2000	Regional	4.794	NC	NC	4,2
Staib L <sup>9</sup>	2002	Unicéntrico	2.452	NC	NC	0,8
Tekkis PP <sup>18</sup>	2003	Regional	7.374	5,6	14,9	7,5
Tekkis PP <sup>24</sup>	2003	Multicéntrico*	1.017	3,2	23,4	7,5
Tekkis PP <sup>27</sup>	2004	Multicéntrico*	6.883	2,8	12	5,7
Fazio VW <sup>10</sup>	2004	Unicéntrico	5.034	2,2	6,5	2,3
Pla R <sup>29</sup>	2004	Regional	4.443	NC	NC	3,3
Alves A <sup>23</sup>	2005	Multicéntrico	1.421	1,6	11,5	3,4
Nickelsen TN <sup>20</sup>	2005	Regional	5.187	7,1	23,3	9,9
Wong SKC <sup>21</sup>	2005	Multicéntrico	1.217	1,9	6,8	3,4
Vilallonga R <sup>13</sup>	2006	Unicéntrico	749	5,7	13,4	6,4
Ferjani AM <sup>14</sup>	2007	Unicéntrico	618	6,7	20,2	10,2
Errasti J	2009	Unicéntrico	1.017	2,5	10,9	3,6

NC: no consta.

\* Incluyen cirugía colorrectal de procesos malignos y benignos.

años, pero se duplica a partir de los 75 años y se multiplica por 7 a partir de los 85 años. Esto no quiere decir que la edad avanzada contraindique la cirugía, pero sí que tenga una gran implicación para valorar cuidadosamente su realización de forma individualizada, según el estado del paciente y las características del tumor.

La cirugía urgente es otro de los factores relacionados<sup>11,14,16,18,23</sup>, ya que aproximadamente triplica la mortalidad en la mayoría de las series, al igual que en la nuestra. En la mayoría de las publicaciones el porcentaje de cirugía urgente se localiza entre el 15 y el 20%, pero en un caso<sup>10</sup> sólo alcanza el 3%. Este escaso porcentaje de cirugía urgente disminuye y enmascara la mortalidad global. Por esto, creemos importante que los resultados por valorar deben ser mortalidad tras cirugía programada y tras cirugía urgente por separado, como acostumbran a recoger los estándares.

La existencia de enfermedades asociadas o de un mal estado físico incrementa la morbimortalidad postoperatoria. El estado físico se puede valorar de forma global y simple con el grado ASA, que está claramente asociado a la mortalidad postope-

ratoria tanto en la literatura médica<sup>11,10,18</sup> como en nuestra serie. Puede argumentarse que el grado ASA es bastante inespecífico, pero es el sistema de clasificación de riesgo más simple y universal, por lo que es el utilizado en la mayor parte de las revisiones. Para Longo<sup>11</sup>, el riesgo no aumenta en el grado II, pero se duplica progresivamente en el III y en el IV-V. Para Fazio et al<sup>10</sup> y Tekkis et al<sup>18</sup> la mortalidad ya se duplica a partir del ASA II. Se han descrito diferentes enfermedades y síndromes que se asocian a una mayor mortalidad, como ascitis<sup>11</sup>, accidente cerebrovascular<sup>11</sup> y comorbilidad neurológica<sup>23</sup>. También se ha asociado diversos trastornos analíticos a la mortalidad, como la hipopotasemia<sup>11</sup>, la trombocitopenia<sup>11</sup>, la hipernatremia y la hiponatremia<sup>11</sup>.

El nivel de hemoglobina o el nivel de hematocrito como posibles factores de riesgo no se analizaron en la mayor parte de las publicaciones. Fazio et al<sup>10</sup> encuentran que el hematocrito menor de 31 está asociado a mayor mortalidad. En nuestra experiencia, los pacientes con una hemoglobina menor de 10 g/dl tenían una mayor mortalidad, pero sin significación estadística.

La cirugía de los tumores más evolucionados tiene una mayor mortalidad, que se relaciona con el estadio tumoral<sup>10,11,16</sup>, con la irreseccabilidad tumoral<sup>10,18</sup> o con la cirugía paliativa<sup>16</sup>. En nuestra serie, todas estas características se acompañaban de un mayor porcentaje de mortalidad, pero tras el análisis multivariante ninguna de ellas era un factor de riesgo.

El sexo masculino condiciona mayor mortalidad en algunas revisiones<sup>25,29</sup>. En nuestro estudio, al igual que en otros<sup>10,18</sup>, tiene un mayor porcentaje de mortalidad, pero sin diferencias significativas.

La localización colónica con respecto a la rectal se acompaña de una mayor mortalidad en nuestra serie y en otras<sup>10,18</sup>, pero sin tener una asociación en el estudio multivariante.

Se han descrito otros factores, como el sobrepeso<sup>23</sup> y el estatus sociocultural bajo<sup>17</sup>, que nosotros no hemos valorado. Es posible que en algunos centros especializados con muy buenos resultados éstos estén condicionados por tener un escaso número de pacientes indigentes o de un bajo nivel educativo<sup>11</sup>.

Existe numerosa literatura médica que relaciona el número de pacientes atendidos por el hospital y por el cirujano con los resultados, que mayoritariamente concluyen que a menor número de pacientes mayor mortalidad postoperatoria<sup>25,30,31</sup>. No obstante, Pla et al<sup>29</sup> revisaron el resultado del tratamiento de diferentes tumores en Cataluña entre 1996 y 2000 y encontraron relación entre el número de casos y la mortalidad en algunos tumores, pero no en el del CCR.

Tal como ya hemos comentado en el apartado de material y métodos, a pesar de que el estudio se realizó sobre 1.017 pacientes, el número de episodios (fallecimientos) fue pequeño, lo que pudo limitar la potencia del estudio para detectar asociaciones reales a alguno de los factores de riesgo. Por otra parte, hubiera sido deseable no haber tenido que agregar las categorías ASA o TNM para que la correspondencia con la realidad clínica fuera mayor.

Podemos concluir que los factores que han tenido mayor impacto en la mortalidad postoperatoria de nuestros pacientes han sido, por orden de importancia, la edad mayor de 84 años, el riesgo ASA III-IV, la cirugía urgente y la edad de 75-84 años.

Creemos necesario realizar auditorías, ya sean locales o regionales, para comprobar que se cumplen los estándares de mortalidad recomendados.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Sanidad y Consumo. La situación del cáncer en España. 2005. Ministerio de Sanidad y Consumo; Centro de Publicaciones. Madrid (España) [citado 27 Oct 2009]. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/enfLesiones/enfNoTransmisibles/docs/situacionCancer.pdf>.
- Ruiz López PM, Rodríguez-Cuellar E, Alcalde J, Landa I, Jaurrieta 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.
- National Institute of Clinical Excellence. Improving outcomes in colorectal cancer. 2004. NICE. London (Reino Unido) [citado 27 Oct 2009]. Disponible en: <http://guidance.nice.org.uk/CSGCC/Guidance/pdf/English>.
- Romero Simó M, Alós Company R, Aparicio Urtaasun J, Estevan Estevan R, García Armengol J, Grau Cardona, E, et al. Resumen de la guía de práctica clínica en el cáncer colorrectal de la Sociedad Valenciana de Cirugía. *Cir Esp*. 1999;65:326-30.
- Lledó Matoses S, editor. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Cirugía colorrectal. Madrid: Arán Ediciones; 2000.
- Semmens JB, Platell C, Therlfall T, Holman C, D'Arcy J. A population-based study of the incidence, mortality and outcomes in patients following surgery for colorectal cancer in Western Australia. *Aust N Z J Surg*. 2000;70:11-8.
- American Society of Anesthesiologists: New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963;24:111.
- Greene FL, Compton CC, Fritz AG, Shan JP, Winchester DP, editores. AJCC cancer staging atlas. New York: Springer Science; 2006.
- Staib L, Link KH, Blatz A, Begeer HG. Surgery of colorectal cancer: surgical morbidity and five- and ten-year results in 2400 patients; Monoinstitutional experience. *World J Surg*. 2002;26:59-66.
- Fazio VW, Tekkis PP, Remzi F, Lavery IC. Assessment of operative risk in colorectal cancer surgery: The Cleveland Clinic Foundation Colorectal Cancer Model. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:2015-23.
- Longo WE, Virgo KS, Johnson FE, Oprian CA, Vernava AM, Wade, TP, et al. Risk factors for morbidity and mortality after colectomy for colon cancer. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:83-91.
- Menon KV, Farouk R. An analysis of the accuracy of P-POSSUM scoring for mortality risk assessment after surgery for colorectal cancer. *Colorectal Dis*. 2002;4:197-200.
- Vilallonga Puy R, Vallribera Valls F, Espin Bassany E, Sánchez JL, López Cano M, Lozoya, R, et al. Cirugía colorrectal urgente vs electiva. Análisis comparativo de la morbimortalidad. *Cir Esp*. 2006;80:137.
- Ferjani AM, Griffin D, Stallard N, Wong LS. A newly devised scoring system for prediction of mortality in opatients with colorectal cancer: A prospective study. *Lancet Oncol*. 2007;8:317-22.
- Damhuis RAM, Wereldsma JJC, Wiggers T. The influence of age on resection rates and postoperative mortality in 6457 patients with colorectal cancer. *Int J Colorect Dis*. 1996;11:45-8.
- Mella J, Biffin A, Radcliffe AG, Stamatakis JD, Steele RJC. Population-based audit of colorectal cancer management in two UK health regions. *Br J Surg*. 1997;84:1731-6.
- Glen P, Simpson MF, Donnelly L, Leonard S, Macdonald A. Thirty-day mortality from colorectal cancer surgery within a deprived population. *Colorectal Dis*. 2005;7:193-5.
- Tekkis PP, Poloniecki JD, Thompson MR, Stamatakis JD. Operative mortality in colorectal cancer: Prospective national study. *Br Med J*. 2003;327:1196-201.
- Mitry E, Bouvier AM, Esteve J, Faivre J. Benefit of operative mortality reduction on colorectal cancer survival. *Br J Surg*. 2002;89:1557-62.
- Nickelsen TN, Jørgensen T, Kronborg O. Thirty-day mortality after surgery for colorectal cancer in Denmark. *Colorectal Dis*. 2005;7:500-6.
- Wong SK, Kneebone A, Morgan M, Henderson CJ, Morgan A, Jalaludin B. Surgical management of colorectal cancer in south-western Sydney 1997-2001: A prospective series of 1293

- unselected cases from six public hospitals. *ANZ J Surg.* 2005;75:776-82.
22. Ruiz López P, Alcalde Escribano J, Rodríguez-Cuéllar E, Landa García I, Jaurieta Mata E. Proyecto nacional para la gestión clínica de procesos asistenciales. Tratamiento quirúrgico del cáncer colorrectal. I. Aspectos generales. *Cir Esp.* 2002;71:173-180.
  23. Alves A, Panis Y, Mathieu P, Mantion G, Kwiatkowski F, Slim, K, et al. Postoperative mortality and morbidity in French patients undergoing colorectal surgery. Results of a prospective multicenter study. *Arch Surg.* 2005;140:278-283.
  24. Tekkis PP, Kassaris N, Kocher HM, Poloniecki JD, Lyttle J, Windsor ACJ. Evaluation of POSSUM and P-POSSUM scoring systems in patients undergoing colorectal surgery. *Br J Surg.* 2003;90:340-5.
  25. Ko CY, Chang JT, Chaudhry S, Kominski G. Are high-volume surgeons and hospitals the most important predictors of inhospital outcome for colon cancer resection. *Surgery.* 2002;132:268-73.
  26. Codina-Cazador A, Espin E, Biondo S, Luján J, De Miguel M, Alós, R, et al. Proceso docente auditado del tratamiento del cáncer de recto en España: resultados del primer año. *Cir Esp.* 2007;82:209-13.
  27. Tekkis PP, Prytherrch DR, Kocher HM, Senapati A, Poloniecki JD, Stamatakis, JD, et al. Development of a dedicated risk-adjustment scoring system for colorectal surgery (colorectal POSSUM). *Br J Surg.* 2004;91:1174-82.
  28. Heriot AG, Tekkis PP, Smith JJ, Cohen CRG, Montgomery A, Audisio, RA, et al. Prediction of postoperative mortality in elderly patients with colorectal cancer. *Dis Colon Rectum.* 2006;49:816-24.
  29. Pla R, Pons JMV, González JR, Borrás JM. ¿Influye en el proceso y en los resultados el volumen de procedimientos en la cirugía del cáncer? Análisis basado en datos clínico-administrativos. *Cir Esp.* 2004;75:179-88.
  30. Rogers SO, Wolf RE, Zaslavsky AM, Wright WE, Ayanian JZ. Relation of surgeon and hospital volume to processes and outcomes of colorectal cancer surgery. *Ann Surg.* 2006;244:1003-11.
  31. Iversen LH, Harling H, Laurberg S, Wille-Jorgensen P. Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: A review of evidence. Part I: Short-term outcome. *Colorectal Dis.* 2007;7:28-37.