

Morbilidad y mortalidad tras la intervención de Hartmann por peritonitis de origen diverticular (grados III-IV de Hinchey)

José Enrique Casal Núñez^a, Alejandro Ruano Poblador^a, María Teresa García Martínez^a, Roberto Carracedo Iglesias^a y Víctor del Campo Pérez^b

^aServicio de Cirugía General y Digestiva. Unidad de Coloproctología. Hospital do Meixoeiro. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Vigo. Pontevedra. España.

^bServicio de Medicina Preventiva. Hospital do Meixoeiro. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Vigo. Pontevedra. España.

Resumen

Introducción. La intervención de Hartmann está sujeta a numerosas críticas por su elevada morbimortalidad y el índice de estomas permanentes. Comparar factores de riesgo es difícil debido a los diferentes grados de severidad de la diverticulitis y que éstos no están estandarizados. Pretendemos definir la morbimortalidad de la intervención de Hartmann por diverticulitis sigmoidea con peritonitis III-IV de Hinchey e identificar factores para la morbimortalidad y para no realizar la reconstrucción del tránsito.

Pacientes y método. En 72 pacientes analizamos retrospectivamente: edad, sexo, ASA, tiempo entre el inicio de síntomas y la cirugía, escala de Hinchey, índice de Mannheim, creatinina preoperatoria y comorbilidades.

Resultados. Grado III de Hinchey, el 75%. Varones, 35. Media de edad, 66,5 años. Morbilidad del 48,6% y mortalidad del 23,6%. ASA > 2 ($p = 0,03$) y edad > 65 años ($p = 0,03$) en el análisis bivariante y ASA > 2 ($p = 0,002$) y antecedentes de cardiopatía isquémica ($p = 0,04$) en el multivariante se asociaron con complicaciones postoperatorias. La mortalidad estaba relacionada, en el análisis bivariante, con ASA > 2 ($p = 0,002$), edad > 65 años ($p = 0,02$), enfermedad pulmonar obstructiva crónica ($p = 0,001$), Mannheim ≥ 25 ($p = 0,01$) y complicaciones respiratorias postoperatorias ($p = 0,003$). En el multivariante se relacionaron con significación estadística: enfermedad pulmo-

nar obstructiva ($p = 0,001$) e infección respiratoria postoperatoria ($p = 0,02$). Sobrevivieron 55 pacientes, con reconstrucción del tránsito en el 65,5%. La edad > 65 años ($p = 0,004$) y ASA > 2 en la primera intervención ($p = 0,004$) fueron predictivos para no realizar la reconstrucción.

Conclusiones. La intervención de Hartmann está asociada a morbimortalidad importante en pacientes con peritonitis de origen diverticular sigmoideo de grados III-IV de Hinchey. La mayoría tiene severas comorbilidades y alto grado de factores de riesgo, lo cual condiciona la incidencia de morbilidad y mortalidad.

Palabras clave: *Diverticulitis. Hartmann. Peritonitis. Morbilidad. Mortalidad. Factores de riesgo.*

MORBIDITY AND MORTALITY AFTER A HARTMANN OPERATION DUE TO PERITONITIS ORIGINATING FROM A SIGMOID DIVERTICULUM DISEASE (HINCHEY GRADE III-IV)

Introduction. Hartmann's operation has occasionally been criticised for its high morbidity-mortality and permanent stomas. To compare risk factors is difficult due to different severity scores for diverticulitis with no standardisation. We attempted to define the morbidity-mortality of Hartmann's operation for sigmoid diverticulitis with peritonitis Hinchey III-IV and to identify some factors associated with morbidity-mortality and non-restoration of intestinal continuity.

Patients and method. Retrospective analysis of 72 patients: age, gender, ASA score, length of time between symptoms and surgery, Hinchey's score, Mannheim index, preoperative creatinine and co-morbidities.

Results. Hinchey's score III, 75%. Male, 35. Median age, 66.5 years. Morbidity-mortality: 48.6% and 23.6%, respectively. ASA > 2 ($p = 0.03$) and age > 65 years

Parte de la información de este escrito será presentada en la XII Reunión Nacional de la Asociación Española de Coloproctología. Valencia, 14-16 de mayo de 2008.

Correspondencia: Dr. J.E. Casal Núñez.
Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital do Meixoeiro.
Complejo Hospitalario Universitario de Vigo, 3.^a planta.
36200 Vigo. Pontevedra. España.

Correo electrónico: jose.enrique.casal.nunez@sergas.es

Manuscrito recibido el 1-4-2008 y aceptado el 28-4-2008.

($p = 0.03$) in bivariate analysis; and ASA > 2 ($p = 0.002$) and a history of ischaemic cardiac disease ($p = 0.04$) in multivariate analysis were associated with postoperative complications. In bivariate analysis mortality was associated with ASA > 2 ($p = 0.02$), age > 65 years ($p = 0.02$), chronic obstructive pulmonary disease ($p = 0.001$), Mannheim index ≥ 25 ($p = 0.01$) and pulmonary postoperative complications ($p = 0.003$). Multivariate analyses were statistical significant: chronic obstructive pulmonary disease ($p = 0.001$) and postoperative respiratory infection ($p = 0.02$). Fifty-five patients survived and 65.5% continued to restoration of intestinal continuity. Age > 65 years ($p = 0.004$) and ASA score > 2 at first operation ($p = 0.004$) were predictive for non-reversal of Hartmann's procedure.

Conclusions. Hartmann's operation is highly associated with morbidity-mortality in severe peritonitis of sigmoid diverticular origin, Hinckley III-IV. The majority of patients have severe co-morbidities and high-grade risk factors which are related to the incidence of morbidity and mortality.

Key words: Diverticulitis. Hartmann. Peritonitis. Morbidity. Mortality. Risk factors.

Introducción

Persiste la controversia entre la resección de colon y la realización de anastomosis primaria, o hacer un procedimiento en dos etapas en pacientes con perforación sigmaoidea de origen diverticular y peritonitis.

Diversos estudios recomiendan la realización de la cirugía en un solo tiempo, no obstante la mayoría son retrospectivos, no aleatorizados, con limitados número y selección de los pacientes, por lo que se debería analizar con cautela la extrapolación clínica de los resultados^{1,2}.

Del mismo modo que el fallo de sutura no es el único factor que condiciona la mortalidad operatoria tras anastomosis primaria³, la morbilidad y la mortalidad tras la intervención de Hartmann (IH) podrían suceder por el papel determinante de una serie de factores de riesgo.

En este estudio retrospectivo, intentamos buscar y valorar los factores de riesgo de morbilidad y mortalidad en pacientes con diverticulitis de sigma perforada y peritonitis de grados III-IV de Hinckley⁴ tratados mediante el procedimiento de Hartmann, así como los factores predictivos para no realizar luego la reconstrucción del tránsito digestivo (RTD).

Pacientes y método

Hemos identificado a 72 pacientes diagnosticados y tratados en nuestro servicio por peritonitis difusa por perforación sigmaoidea de origen diverticular y que fueron intervenidos con IH y con carácter urgente entre el 15 de julio de 1993 y el 15 de julio de 2007. Se analizó una serie de factores con el fin de valorar su relación con las complicaciones y la mortalidad postoperatoria. Dichos factores incluyen: edad, sexo, escala de riesgo quirúrgico de la American Society of Anesthesiologists (ASA), tiempo de evolución desde el inicio de los síntomas hasta la intervención quirúrgica, índice de peritonitis de Mannheim (MPI) y creatinina preoperatoria en sangre ($> 1,2$ mg/dl). Se analizan las afecciones

concomitantes: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), hipertensión arterial (HTA), diabetes, antecedentes de cardiopatía isquémica y tratamiento con corticoides.

Realizamos un seguimiento de los pacientes hasta el 31 de diciembre de 2007, se registró a quienes se reconstruyó el tránsito intestinal con la finalidad de valorar una serie de factores que pudiesen influir para no realizar la reconstrucción: edad, complicaciones postoperatorias en la primera intervención, ASA, EPOC, antecedentes de cardiopatía isquémica, HTA, diabetes, valor de creatinina preoperatoria en sangre ($> 1,2$ mg/dl) y tratamiento con corticoides.

Se consideró mortalidad operatoria la ocurrida durante el ingreso o en los primeros 30 días del postoperatorio.

Los datos fueron analizados con el programa SPSS v.14.0 y Excel software. El estudio comparativo bivariante, para las variables cualitativas, se realizó con la prueba de la χ^2 y el test de Fisher y para las cuantitativas, mediante la t de Student. Se realizó un análisis multivariante mediante regresión logística determinando la odds ratio (OR) y el intervalo de confianza (IC) del 95% para cada uno de los factores relacionados con el resultado (complicaciones postoperatorias y mortalidad). La significación estadística se consideró para los valores de $p < 0,05$.

Resultados

Pacientes

Se realizó IH en 72 pacientes de los que 35 (48,6%) eran varones. La media \pm desviación estándar de edad fue $66,5 \pm 14$ (intervalo, 30-90) años. El 75% presentaba peritonitis purulenta difusa (Hinckley III) y el 25%, fecaloesquema (Hinckley IV).

Las comorbilidades más frecuentes fueron HTA (45,8%) y antecedentes de cardiopatía isquémica (34,7%). El 18% de los pacientes cumplían criterios de EPOC, el 9,7% recibía tratamiento con corticoides y el 8,3% estaba diagnosticado de diabetes mellitus. En 21 (29,2%) pacientes el valor de la creatinina en sangre antes de la intervención era mayor de 1,2 mg/dl.

Se clasificó como ASA 1 a 3 (4,2%) pacientes; ASA 2, 29 (40,3%), y como ASA 3 y 4, 32 (44,4%) y 8 (11,1%) pacientes, respectivamente. La puntuación media del índice de Mannheim fue de $25,9 \pm 6$ (intervalo, 12-40).

La estancia media hospitalaria postoperatoria fue de $21,4 \pm 20$ (intervalo, 1-113) días.

Morbilidad

Un total de 35 (48,6%) pacientes presentaron una o más complicaciones en el postoperatorio. Las más frecuentes fueron la infección respiratoria (23,6%) y la infección de la herida quirúrgica (23,6%). Ocurrieron evisceraciones en 4 (5,6%) pacientes; 3 (4,2%) presentaron absceso intraabdominal localizado; 2 (2,8%), peritonitis; 1 (1,4%), isquemia del estoma, y 1 (1,4%), infección de orina.

Reintervenimos a 5 (6,9%) pacientes: 3 (60%) por evisceración, 1 (20%) por isquemia del estoma y 1 (20%) por peritonitis difusa.

Se analizaron los factores que podrían influir en la morbilidad mediante un análisis bivariante (tabla 1) que reveló la relación estadísticamente significativa de riesgo quirúrgico elevado (ASA 3-4) ($p = 0,03$) y edad mayor de 65 años ($p = 0,03$) con complicaciones postoperatorias en estos pacientes.

TABLA 1. Análisis bivariante de morbilidad

Grupos	Total (n = 72)	Complicaciones (n = 35)	Sin complicaciones (n = 37)	p
Edad				
≤ 65 años	30	10	20	
> 65 años	42	25	17	0,03
ASA				
1-2	32	11	21	0,03
3-4	40	24	16	
< 24 h	24	14	10	0,36
≥ 24 h	48	21	27	
Mannheim				
< 25	31	15	16	1
≥ 25	41	20	21	
Creatinina				
> 1,2 mg/dl	21	12	9	0,50
≤ 1,2 mg/dl	51	23	28	
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica				
Sí	13	7	6	0,91
No	59	28	31	
Hipertensión arterial				
Sí	33	16	17	1
No	39	19	20	
Diabetes				
Sí	6	2	4	0,68
No	66	33	33	
Antecedentes de cardiopatía isquémica				
Sí	25	11	14	0,75
No	47	24	23	
Corticoides				
Sí	7	3	4	1
No	65	32	33	

En el análisis de regresión logística el riesgo quirúrgico elevado (ASA 3-4) ($p = 0,002$) y los antecedentes de cardiopatía isquémica ($p = 0,04$) se asociaron, con significación estadística, a las complicaciones en el postoperatorio.

Mortalidad

Fallecieron 17 (23,6%) pacientes. En 8 (47%) casos la causa fue por shock séptico, en 4 (23,5%) por fallo multiorgánico, en 2 (11,8%) por insuficiencia respiratoria, en 1 (5,9%) por broncoaspiración, en 1 (5,9%) por hemorragia digestiva alta y en 1 (5,9%) por descompensación cardíaca.

El análisis bivariante mostró una serie de factores que pueden estar relacionados con la mortalidad postoperatoria (tabla 2): riesgo quirúrgico elevado (ASA 3-4) ($p = 0,002$), edad > 65 años ($p = 0,02$), concentración de creatinina en sangre preoperatoria > 1,2 mg/dl ($p = 0,03$), EPOC ($p = 0,001$), MPI ≥ 25 ($p = 0,01$) y complicaciones respiratorias en el postoperatorio ($p = 0,003$).

En el análisis de regresión logística son 2 los factores relacionados con la mortalidad postoperatoria: EPOC ($p = 0,001$) y complicaciones respiratorias postoperatorias ($p = 0,02$).

En la tabla 3, se muestran los factores que se asocian significativamente a la morbimortalidad.

TABLA 2. Análisis bivariante de mortalidad

Grupos	Total (n = 72)	Muertes (n = 17)	p
Edad			
≤ 65 años	30	3	0,02
> 65 años	42	14	
ASA			
1-2	32	2	0,002
3-4	40	15	
< 24 h	24	4	0,25
≥ 24 h	48	13	
Mannheim			
< 25	31	3	0,01
≥ 25	41	14	
Creatinina			
> 1,2 mg/dl	21	9	0,03
≤ 1,2 mg/dl	51	8	
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica			
Sí	13	9	0,001
No	59	8	
Hipertensión arterial			
Sí	33	7	0,87
No	39	10	
Diabetes			
Sí	6	1	0,56
No	66	16	
Cardiopatía isquémica			
Sí	25	7	0,73
No	47	10	
Corticoides			
Sí	7	1	0,89
No	65	16	
Complicaciones postoperatorias respiratorias			
Sí	17	9	0,003
No	55	8	

Reconstrucción del tránsito

Sobrevivieron 55 pacientes y de ellos se reconstruyó el tránsito a 36 (65,5%) pacientes, 19 (52,8%) eran varones y la media de edad fue $59,1 \pm 3$ (intervalo, 30-82) años frente a $75,6 \pm 12$ (intervalo, 48-90) años aquellos sin reconstrucción.

Las comorbilidades de los pacientes se reflejan en la tabla 4. El 73,7% de los pacientes sin reconstrucción tenían ASA 3-4 en la primera intervención, mientras que este mismo grado lo tenía el 30,6% de los pacientes con reconstrucción. El 41,8% de los pacientes con reconstrucción habían tenido 1 o más complicaciones en la primera intervención frente al 50% de aquellos sin reconstrucción. El análisis estadístico mostró una asociación significativa de 2 variables con no realizar la reconstrucción: edad > 65 años ($p = 0,004$) y ASA > 2 ($p = 0,004$).

Discusión

En la mayoría de las series, la morbilidad tras la IH se basa en una heterogeneidad de entidades patológicas y oscila en el 9-51%⁵⁻⁸.

Cuando el procedimiento se realiza por enfermedad diverticular sigmaoidea complicada, las complicaciones pos-

TABLA 3. Análisis multivariable

Factores	Odds ratio	Intervalo de confianza del 95%	p
Morbilidad			
ASA 3-4	8,50	2,20-32,93	0,002
Antecedentes de cardiopatía isquémica	0,26	0,07-0,99	0,04
Mortalidad			
EPOC	12,36	2,79-54,70	0,001
Infección respiratoria postoperatoria	5,50	1,38-21,95	0,02

toperatorias son del 33-76%⁹⁻¹¹, y del 0-41% en los grados I-II de Hinckley^{10,12} y el 33-55% en los grados III-IV^{10,12,13}.

En esta serie la morbilidad fue del 48,6%. El índice de infección de la herida quirúrgica, que fue del 23,6%, oscila en el 7,5-27%^{9,10,14} y alcanza el 60% en algunas⁷. Posiblemente, podría reducirse con un tratamiento antibiótico adecuado e incrementando los cuidados peroperatorios para limitar la contaminación¹⁵.

El índice de complicaciones pulmonares descrito en la literatura tras IH realizada en urgencias es del 0-31%^{8,10,14,16,17} y la EPOC está reconocida como un factor de riesgo significativo de morbilidad postoperatoria¹⁸. El 23,6% de nuestros pacientes presentaron complicaciones pulmonares postoperatorias, y de ellos, el 46% cumplía criterios de EPOC. Es probable que esta comorbilidad y la ausencia de fisioterapia respiratoria sistemática en nuestros pacientes hayan contribuido a que presentaran esta complicación.

Debido a que la IH se realiza comúnmente con peritonitis difusa y en enfermos con comorbilidades asociadas, el índice de abscesos intraabdominales o peritonitis difusa postoperatoria no es despreciable, entre el 4,9 y el 13,3%^{8,14,17,19}, que en nuestra serie alcanzó el 4,2 y el 2,8%, respectivamente.

El porcentaje medio de complicaciones relacionadas con el estoma se estima en el 10,3%³, con un intervalo del 1%-25%^{9,14,16,19}, lo que obliga a una técnica meticulosa durante su realización. De nuestra serie, 1 (1,4%) paciente requirió reintervención por isquemia de estoma.

Para algunos autores¹¹, la edad incrementa el riesgo de complicaciones; sin embargo, para otros, la peritonitis puede ser peor tolerada en el paciente adulto, pero no es predictiva de complicaciones postoperatorias¹⁰, sino que éstas van ligadas al índice de Mannheim, un ASA ≥ 3 , desnutrición y el número de enfermedades asociadas⁹.

De todos los factores analizados en nuestra serie, sólo la edad > 65 años y un ASA 3-4 se asociaron significativamente con las complicaciones postoperatorias, mientras que el análisis multivariable reveló que los antecedentes de cardiopatía isquémica y un ASA 3-4 eran factores predictivos independientes.

En la literatura hay evidencia que indica que la mortalidad en pacientes con Hinckley I-II es sustancialmente más baja que en los pacientes con Hinckley III-IV¹¹; sin embargo, cuando analizamos la mortalidad tras IH por peritonitis difusa de origen diverticular, se puede observar que la información sobre el riesgo de mortalidad, por

TABLA 4. Reconstrucción según variables

Grupos	Reconstrucción, n = 36 (65,5%)	Sin reconstrucción, n = 19 (34,5%)	p
Edad			
≤ 65 años	23 (63,9%)	4 (21,1%)	0,004
> 65 años	13 (36,1%)	15 (78,9%)	
ASA			
1-2	25 (69,4%)	5 (26,3%)	0,004
3-4	11 (30,6%)	14 (73,7%)	
Creatinina			
$> 1,2$ mg/dl	8 (22,2%)	4 (21,1%)	1
$\leq 1,2$	28 (77,8%)	15 (78,9%)	
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica			
Sí	2 (5,6%)	2 (10,5%)	0,60
No	34 (94,4%)	17 (89,5%)	
Hipertensión arterial			
Sí	16 (44,4%)	10 (52,6%)	0,58
No	20 (55,6%)	9 (47,4%)	
Diabetes			
Sí	3 (8,3%)	2 (10,5%)	1
No	33 (91,7%)	17 (89,5%)	
Antecedentes de cardiopatía isquémica			
Sí	10 (27,8%)	8 (42,1%)	0,44
No	26 (72,2%)	11 (57,9%)	
Corticoides			
Sí	2 (5,6%)	4 (21,1%)	0,17
No	34 (94,4%)	15 (78,9%)	
Complicaciones postoperatorias, primera intervención			
Sí	15 (41,7%)	9 (47,4%)	0,45
No	21 (58,3%)	10 (52,6%)	

comorbilidades además de la clasificación de Hinckley, no se encuentra en la mayoría de las series y por ello es difícil de comparar. Para algunos autores, la mortalidad es más baja en los grados I-II en relación con los grados III-IV^{9,11}; para otros, es similar^{10,16}, y para algunos, es incluso superior en los grados I-II²⁰.

La mortalidad en este estudio fue del 23,6%, similar a la de otras series^{11,16,21} y significativamente menor que el 60% comunicado por Richter et al²² en pacientes con el mismo grado de peritonitis, lo cual pone de manifiesto la probabilidad de que haya diferentes factores de riesgo al margen del grado de contaminación peritoneal. Algunos autores^{23,24} relacionan significativamente mortalidad con peritonitis purulenta o fecaloidea en la diverticulitis aguda; sin embargo, en la presente serie y en otras^{10,11,25}, dicha relación no ha podido demostrarse y por ello proponemos que el grado III-IV de Hinckley no tiene influencia por sí sólo en la mortalidad postoperatoria y probablemente ésta dependerá de otros factores o comorbilidades asociadas.

El MPI es un reconocido factor predictivo de mortalidad en pacientes con peritonitis^{3,25,26,27}. Un MPI > 21 indica un peor pronóstico cuando se compara con un MPI ≤ 21 ²⁷ y la mortalidad se multiplica por 20 cuando el MPI > 26 ²⁸. Algunos autores¹⁷ apuntan a que un MPI > 10 es un factor predictivo independiente a favor de la realización de IH. En nuestra serie falleció el 34% de los pacientes con MPI ≥ 25 , y el análisis bivariante reveló una asociación

significativa de este índice con la mortalidad postoperatoria.

La edad, un ASA > 2, un valor preoperatorio elevado de creatinina sérica y las comorbilidades se asocian a una mayor mortalidad postoperatoria^{3,10,25,29,30}. En esta serie, una edad > 65 años, un ASA 3-4, un valor preoperatorio de creatinina sérica > 1,2 mg/dl, los antecedentes de EPOC y las complicaciones respiratorias postoperatorias fueron estadísticamente significativos en el análisis bivariante con la mortalidad, mientras que, en el análisis de regresión logística, sólo 2 factores fueron predictores independientes de mortalidad: EPOC y complicaciones respiratorias en el postoperatorio. Aunque en el análisis bivariante un ASA 3-4 es un factor de riesgo importante de mortalidad, en el multivariante no es significativo, y posiblemente sea porque está incluido en el efecto EPOC. Si excluimos el efecto EPOC, un ASA 3-4 produce un incremento de riesgo de mortalidad ($p < 0,05$) (OR = 7,3; IC del 95%, 1,4-36,6).

Diversos estudios indican que la resección y la anastomosis primaria, con o sin protección, son una alternativa segura a la IH en pacientes con peritonitis difusa, con menor morbilidad y una mortalidad similar^{2,3,14,19,22}, no obstante, la extrapolación de los resultados debería realizarse con precaución hasta que estudios aleatorizados lo avalen. Posiblemente, una anastomosis primaria pueda realizarse cuando el riesgo de morbimortalidad no sea excesivo y así se podría evitar la necesidad de una reconstrucción o el alto riesgo de un estoma permanente³¹.

En nuestra serie, al igual que en las de otros autores¹⁰, la edad > 65 años y un ASA > 2 en la primera intervención fueron factores predictivos para no realizar RTD, mientras que las complicaciones tras IH no influyeron en la decisión de reconstrucción. Posiblemente, por estos hallazgos, en los pacientes con peritonitis de origen diverticular y factores de riesgo para no realizar RTD nos deberíamos plantear una anastomosis primaria con o sin protección.

Bibliografía

- Constantinides VA, Tekkis PP, Athanasiou T, Aziz O, Purkayastha S, Remzi FH, et al. Primary resection with anastomosis vs. Hartmann's procedure in nonelective surgery for acute colonic diverticulitis: a systematic review. *Dis Colon Rectum.* 2006;49:966-81.
- Abbas S. Resection and primary anastomosis in acute complicated diverticulitis, a systematic review of the literature. *Int J Colorectal Dis.* 2007;22:351-7.
- Salem L, Flum DR. Primary anastomosis or Hartmann's procedure for patients with diverticular peritonitis? A systematic review. *Dis Colon Rectum.* 2004;47:1953-64.
- Hinchey EJ, Schaal PG, Richards Gk. Treatment of perforated diverticular disease of the colon. *Adv Surg.* 1978;12:85-109.
- Parés D, Biondo S, Miró M, Fraccalvieri D, Julia D, Frago R, et al. Resultados y factores pronósticos de mortalidad en la intervención de Hartmann. *Cir Esp.* 2005;77:127-31.
- Seat DW, Ibrahim S, Tay KH. Hartmann procedure: is it still relevant today? *ANZ J Surg.* 2005;75:436-40.
- Schein M, Decker G. The Hartmann procedure. Extended indications in severe intra-abdominal infection. *Dis Colon Rectum.* 1988;31:126-9.
- Codina-Cazador A, Farres R, Olivet F, Rodríguez JI, Pujades M, Roig J. Estado actual de la intervención de Hartmann en nuestro medio. *Cir Esp.* 2005;78:92-5.
- Mäkelä JT, Kiviniemi H, Laitinen S. Prognosis factors of perforated sigmoid diverticulitis in the elderly. *Dig Surg.* 2005;22:100-6.
- Dumont F, Vibert E, Duval H, Manaoui D, Sredic A, Alfahel N, et al. Morbi-mortality after Hartmann procedure for peritonitis complicating sigmoid diverticulitis. A retrospective analysis of 85 cases. *Ann Chir.* 2005;130:391-9.
- Oomen JLT, Engel AF, Cuesta MA. Mortality after acute surgery for complications of diverticular disease of the sigmoid colon is almost exclusively due to patient related factors. *Colorectal Dis.* 2006;8:112-9.
- Stumpf MJ, Vinces FY, Edwards J. Is primary anastomosis safe in the surgical management of complications of acute diverticulitis? *Am Surg.* 2007;73:787-91.
- Schilling MK, Maurer CA, Kollmar O, Büchler MW. Primary vs. secondary anastomosis after sigmoid colon resection for perforated diverticulitis (Hinchey stage III and IV). A prospective outcome and cost analysis. *Dis Colon Rectum.* 2001;44:699-705.
- Regenot N, Pessaux P, Hennekinne S, Lermite E, Tuech JJ, Brethant O, et al. Primary anastomosis after intraoperative colonic lavage vs. Hartmann's procedure in generalized peritonitis complicating diverticular disease of the colon. *Int J Colorectal Dis.* 2003;18:503-7.
- Sookhai S, Redmond HP, Deasy JM. Impervious wound-edge protector to reduce postoperative wound infection: a randomised, controlled trial. *Lancet.* 1999;353:1585.
- Gooszen HG, Gooszen AW, Veerman W, Van Dongen VM, Hermans J, Kranenbarg EK, et al. Operative treatment of acute complications of diverticular disease: Primary or secondary anastomosis after sigmoid resection. *Eur J Surg.* 2001;167:35-9.
- Aydin HN, Tekkis PP, Remzi FH, Constantinidis V, Fazio V. Evaluation of the risk of a nonrestorative resection for the treatment of diverticular disease: The Cleveland clinic diverticular disease propensity score. *Dis Colon Rectum.* 2006;49:629-39.
- Pessaux P, Muscari F, Ouellet JF, Msika S, Hay JM, Millat B, et al. Risk factors for mortality and morbidity after elective sigmoid resection for diverticulitis: Prospective multicenter multivariate analysis of 582 patients. *World J Surg.* 2004;28:92-6.
- Breitenstein S, Kraus A, Hahnloser D, Decurtins M, Clavien PA, Demartines N. Emergency left colon resection for acute perforation: primary anastomosis or Hartmann's procedure? A case-matched control study. *World J Surg.* 2007;31:2117-24.
- Rodkey GV, Welch CE. Changing patterns in the surgical treatment of diverticular disease. *Ann Surg.* 1984;200:466-78.
- Krukowski ZH, Matheson NA. Emergency surgery for diverticular disease complicated by generalized and faecal peritonitis: a review. *Br J Surg.* 1984;71:921-7.
- Richter S, Lindemann W, Kollmar O, Pistorius GA, Maurer CA, Schilling MK. One-stage sigmoid colon resection for perforated sigmoid diverticulitis (Hinchey stages III and IV). *World J Surg.* 2006;30:1027-32.
- Bade JJ, Eeftinck Schattenkerk M. The Hartmann procedure, five years' experience. *Acta Chir Belg.* 1994;94:90-2.
- Nagorney DM, Adson MA, Pemberton JH. Sigmoid diverticulitis with perforation and generalized peritonitis. *Dis Colon Rectum.* 1985;28:71-5.
- Kriwanek S, Armbruster C, Beckerhinn P, Dittrich K. Prognostic factor for survival in colonic perforation. *Int J Colorectal Dis.* 1994;9:158-62.
- Biondo S, Ramos E, Fracalvieri D, Kreisler E, Ragué JM, Jaurrieta E. Comparative study of left colonic peritonitis severity score and Mannheim Peritonitis Index. *Br J Surg.* 2006;93:616-22.
- Billing A, Frohlich D, Schidberg FW. Prediction of outcome using the Mannheim peritonitis index in 2003 patients. *Peritonitis Study Group.* *Br J Surg.* 1994;81:209-13.
- Liverani A, Correnti SF, Paganelli MT, Antonini G, Mercati U. Mannheim index in the prognosis and treatment of acute peritonitis. *Miln Chir.* 1998;53:385-9.
- Biondo S, Ramos E, Deiros M, Ragué JM, De Oca J, Moreno P, et al. Prognosis factor for mortality in left colonic peritonitis: a new scoring system. *J Am Coll Surg.* 2000;191:635-42.
- Horiuchi A, Watanabe Y, Doi T, Sato K, Yukumi S, Yoshida M, et al. Evaluation of prognostic factor and scoring system in colonic perforation. *World J Gastroenterol.* 2007;13:3228-31.
- Constantinidis VA, Heriot A, Remzi F, Darzi A, Senapati A, Fazio VW, et al. Operative strategies for diverticular peritonitis. A decision analysis between primary resection and anastomosis versus Hartmann's procedure. *Ann Surg.* 2007;245:94-103.