

Estudio aleatorizado sobre la utilización de mallas reabsorbibles para la prevención de la evisceración en la cirugía colorrectal

Fernando de la Portilla^a, Benjamín Flikier^a, Eduardo Espinosa^a, Antonio Utrera^b, Ricardo Rada^a, Juan Vega^a, Nieves Cisneros^a y Víctor Hugo Maldonado^a

^aUnidad Clínica de Coloproctología. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva. España.

^bUnidad de Pared Abdominal. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva. España.

Resumen

Introducción. La evisceración es una complicación que causa una elevada morbilidad y mortalidad, y cuya incidencia en la cirugía colorrectal oscila entre el 2 y el 3,5%. Evaluamos los resultados de la utilización de mallas reabsorbibles para la prevención de la evisceración en la cirugía colorrectal.

Pacientes y método. Se incluyó a 143 pacientes (63 mujeres/80 varones) divididos en dos grupos: cierre en un plano (grupo A) (72 pacientes) y cierre con malla de ácido poliglucólico (grupo B) (73 pacientes). Media de edad de 64 (24-93) años. Valoramos: datos generales y clínicos previos, así como evisceración aguda, infección de la herida, seromas y otras complicaciones precoces tras la cirugía.

Resultados. Los dos grupos no presentan diferencias respecto a: datos generales, afecciones concomitantes, estado clínico, diagnóstico primario. La mayoría del grupo B tuvo una cirugía programada ($p = 0,045$); en 4 de 5 pacientes con peritonitis fecaloidea se utilizó malla, como es lógico el grupo B necesitó significativamente la utilización de drenajes (grupo A, 2,8%; grupo B, 97,2%; $p < 0,0005$) y posteriores PAAF tras su retirada ($p < 0,05$). La evisceración total fue del 3,5%; en el grupo A, del 5,6% y en el grupo B, del 1,4%, sin diferencias significativas. No hubo diferencias en infección de la herida.

Conclusiones. Este estudio no ha podido demostrar que el cierre primario con malla en estos pacientes prevenga la evisceración, debido probablemente a la falta de un adecuado tamaño muestral, y con una alta incidencia de seromas. Hasta que no se realicen nuevos estudios, su uso debiera estar reservado a

casos seleccionados; incluso se puede emplear cuando hay pus o heces.

Palabras clave: Evisceración. Laparotomía. Dehiscencia aguda de pared. Prevención. Tratamiento. Mallas no reabsorbibles.

RANDOMISED STUDY OF THE USE RESORBABLE MESH FOR THE PREVENTION OF EVISCERATION IN COLORECTAL SURGERY

Introduction. Evisceration is a complication that causes high morbidity and mortality, and its incidence in colorectal surgery varies between 2% and 3.5%. We evaluated the results of the use of resorbable meshes in the primary closure of laparotomies, with the purpose of preventing evisceration in colorectal surgery.

Patients and method. One hundred and forty three patients were included (63 females/80 males) and divided in two groups: simple closed laparotomy (Group A) (72 patients) and closed with polyglycolic mesh (Group B) (73 patients), mean age 64 years (range 24-93). We evaluated: general and previous clinical data, as well as evisceration, infection, seroma and other acute complications after the surgery.

Results. There were no differences between group distribution by general performances, associated pathology, clinical state and primary diagnosis. Most of Group B had programmed surgery ($p = 0.045$); mesh was used in 4 of 5 patients with faecal peritonitis, as expected drainage requirements were significant in Group B was needed significantly needed use drainages (Group A, 2.8%; Group B, 97.2%; $p < 0.0005$) and subsequent FNA after their withdrawal ($p < 0.05$). Overall incidence of evisceration was 3.5%, with Group A 5.6% and Group B 1.4%, with no significant differences. There were no differences in wounded infection.

Correspondencia: Dr. F de la Portilla de Juan. Unidad Clínica de Coloproctología. Hospital Juan Ramón Jiménez. Ronda Norte, s/n. 21005 Huelva. España. Correo electrónico: delaportilla@ucohuelva.com

Manuscrito recibido el 7-6-2007 y aceptado el 17-9-2007.

Conclusions. This study has not been able to demonstrate that primary closure with mesh in these patients prevents evisceration, due to small sample size, and having a high incidence of seromas. Until further studies are carried out, its use should be reserved for selected cases, as it can be used in the presence of pus or faeces.

Key words: Evisceration. Laparotomy. Acute abdominal wall dehiscence. Prevention. Treatment. Resorbable mesh.

Introducción

La evisceración es una complicación que causa una elevada morbilidad y cuya incidencia en la cirugía colorrectal oscila entre el 2 y el 3,5%¹⁻⁷.

La mayoría de los pacientes sometidos a este tipo de cirugía tienen varios de los factores de riesgos más frecuentemente implicados en su etiopatogenia, como anemia, aumento de la presión intraabdominal, cáncer digestivo, desnutrición, entre otros⁸⁻¹¹.

Para su prevención se han propuesto varias actuaciones, entre las cuales se encuentra la utilización de prótesis reabsorbibles, reforzando el cierre primario de la pared abdominal¹²⁻¹⁵.

El objetivo de nuestro estudio ha sido analizar los resultados obtenidos con la utilización de mallas reabsorbibles para la prevención de la evisceración en la cirugía colorrectal.

Pacientes y método

El período de estudio está comprendido entre febrero de 2004 y diciembre de 2005. Se incluyó de forma consecutiva, prospectiva y aleatoria a un total de 143 pacientes adultos que requirieron cirugía por distintos procesos colorrectales. Con el fin de conseguir la máxima uniformidad en el estudio, sólo participaron 2 cirujanos, de los 5 que componen la unidad, ya que son los que tienen actividad electiva y de urgencias.

Se distribuyó a los pacientes en 2 grupos, grupo A: cierre de la laparotomía en un plano con poli-p-dioxona (MonoPlus®), y grupo B: cierre con malla supraaponeurótica de ácido poliglucólico (Safil®). Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a cada uno de los grupos mediante asignación por códigos de números aleatorios. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de nuestro hospital y se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada uno de los pacientes.

Se incluyó a todos los pacientes que requirieron laparotomía por una afección colorrectal conocida previamente o bien durante el proceso quirúrgico urgente. Se excluyó del estudio a los menores de 18 años y a los que no se pudo recoger el consentimiento informado.

Por lo tanto todos los pacientes firmaron un consentimiento informado general, según el modelo vigente en el Servicio Andaluz de Salud, y en el que especificamos de forma concreta la posibilidad de ponerle una malla para el cierre de su laparotomía en virtud a una aleatorización previa y en el contexto de un estudio que la unidad estaba realizando.

Su seguimiento se extendió hasta los 30 días del postoperatorio o hasta su muerte, si ésta ocurrió dentro de ese período. Se registraron, entre otros: datos demográficos, comorbilidad relacionada (tabla 1), diagnósticos, procedimientos quirúrgicos realizados, así como si hubo evisceración (definida por la salida parcial o total de alguna víscera abdominal a través de la herida laparotómica, en el postoperatorio inmediato), infección de la herida (pus y/o líquido con cultivo positivo), sero-

TABLA 1. Comorbilidades y patología asociadas

Pacientes n (%)	No	Sí	Total
Patología asociada	17 (23,6)	16 (22,5)	33 (23,1)
Antineoplásicos	4 (5,6)	5 (7,0)	9 (6,3)
Ascitis	1 (1,4)	1 (1,4)	2 (1,4)
Cirugía abdominal previa	13 (18,1)	8 (11,3)	21 (14,7)
Corticoides	4 (5,6)	2 (2,8)	6 (4,2)
Diabetes mellitus	4 (5,6)	7 (9,9)	11 (7,7)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	3 (4,2)	5 (7,0)	8 (5,6)
Fumador	2 (2,8)	0 (0)	2 (1,4)
Hipertensión arterial	13 (18,1)	18 (25,4)	31 (21,7)
Inmunosupresores	2 (2,8)	1 (1,4)	3 (2,1)
Insuficiencia renal	2 (2,8)	1 (1,4)	3 (2,1)
Obesidad	0 (0)	2 (2,8)	2 (1,4)
Radioterapia	2 (2,8)	2 (2,8)	4 (2,8)
Otros	5 (6,9)	3 (4,2)	8 (5,6)
Total	72 (100)	71 (100)	143 (100)
Comorbilidades	34 (47,2)	39 (54,9)	73 (51)
Anemia	23	23	46
Fiebre	23 (31,9)	23 (32,4)	46 (32,2)
Hipoproteinemia	1 (1,4)	0 (0)	1 (0,7)
Inestabilidad hemodinámica	0 (0)	2 (2,8)	2 (1,4)
Oclusión intestinal con aumento de diámetro abdominal	3 (4,2)	2 (2,8)	5 (3,5)
Procede de UCI	1 (1,4)	0 (0)	1 (0,7)
Procede de urgencias	5 (6,9)	4 (5,6)	9 (6,3)
Sepsis	4 (5,6)	1 (1,4)	5 (3,5)
Total	72 (100)	73 (100)	143 (100)

UCI: unidad de cuidados intensivos.

sa (líquido con cultivo negativo), necesidad de punción o drenajes y otras complicaciones precoces tras la cirugía.

Para el estudio estadístico se utilizó el programa informático SPSS 11.5 para Windows. El tamaño de la muestra se calculó según la fórmula para la clase de muestreo empleado, con un nivel de confianza del 95%, siendo éste de al menos 65 pacientes por brazo del estudio. En el estudio descriptivo, las variables cuantitativas que seguían una distribución normal se definieron por media e intervalo de valores. Las variables cualitativas se definieron por número de casos y porcentaje. En el estudio analítico, las variables cuantitativas de ambas muestras se analizaron con el método de la t de Student para variables independientes. Se consideró significación estadística si $p < 0,05$.

Resultados

Se incluyó un total de 143 pacientes (63 mujeres/80 varones), 72 en el grupo A y 71 en el grupo B. Media de edad de 64 (24-93) años.

La cirugía abdominal previa, la diabetes, la anemia previa y la hipertensión fueron las enfermedades asociadas más frecuentes en ambos grupos. En la figura 1 se muestran los diagnósticos primarios, en la que podemos apreciar una clara predominancia de las neoplasias colorrectales seguido de la enfermedad diverticular, y en la figura 2, las técnicas quirúrgicas, en la que observamos, en relación con lo anterior, una preponderancia de técnicas resectivas de colon y recto. En la tabla 1 se muestra de forma específica lo relativo a comorbilidades; en la tabla 2 se sintetizan datos de la cirugía y, por último, en la tabla 3, las complicaciones.

No se observaron diferencias estadísticas en cuanto a datos generales (edad, sexo, número de días ingresado), enfermedades asociadas, estado clínico, diagnóstico clí-

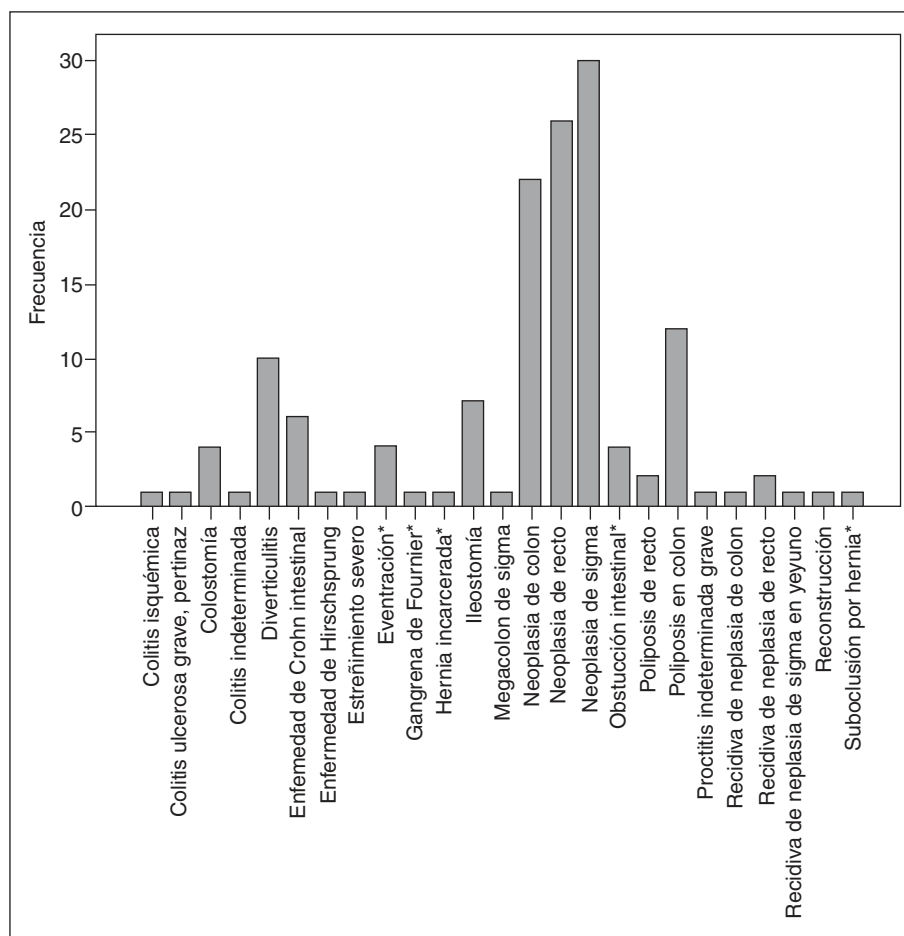


Fig. 1. Diagnósticos primarios*. Eventración (4 pacientes): 2 pacientes precisaron resección de colon, en 1 paciente no se pudo reconstruir el saco de Hartmann por lo que se tuvo que rehacer la colostomía y reparar únicamente la eventración. Gangrena de Fournier (1 paciente): precisó colostomía mediante laparotomía. Hernia encarcerada (1 paciente): resección segmentaria de colon por hernia de Richter. Suboclusión por hernia (1 paciente): enterotomía accidental de ciego durante adhesiolisis, que precisó colorrafía primaria. Obstrucción intestinal (4 pacientes): requirieron resección de colon por neoplasias, aunque el diagnóstico primario por el que se desarrolló la cirugía fue el cuadro oclusivo.

nico y algunos datos de la cirugía (tipo y tamaño de la incisión, existencia de síndrome adherencial, realización de ostomía, cirujano y anestesia empleada), así como en otros datos del postoperatorio (empleo de sonda nasogástrica, días a los que ingiere y deambula). Sólo en 12/72 pacientes del grupo A y en 8/71 del grupo B se practicó una cirugía de urgencia. Por lo que en ambos grupos la cirugía programada fue la predominante, que alcanzó significación estadística en el análisis.

Presentaron evisceraciones 5 (3,5%) pacientes, 4 (5,6%) en el grupo A y 1 (1,4%) paciente en el grupo B, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. Tampoco hubo diferencias entre ambos grupos en relación con complicaciones, como infección de la herida, fuga anastomótica, hematoma, íleo ni otros problemas médicos.

En las evisceraciones habidas hemos podido encontrar que como mínimo tenían asociados 2 factores de riesgo teóricos para la evisceración, aunque no han alcanzado la significación estadística suficiente en el estudio inferencial para afirmar que éstos hayan sido factores de riesgo claros en nuestra serie.

Hubo líquido en la cavidad abdominal, en el momento de la cirugía, en un total de 13 pacientes (8/72 del grupo A y 5/71 del grupo B), y de forma concreta, líquido fecaloideo en 6 pacientes (4 de ellos tuvieron cirugía de urgencia), en 4 de éstos, se había utilizado malla.

El 97,2% de los pacientes con malla requirieron la utilización de drenaje aspirativo en la herida, con una mayor incidencia de seromas tras retirar el drenaje que en el grupo sin malla; 5 (7%) en el grupo A y 8 (11,3%) en el grupo B ($p < 0,005$). Para los pacientes con malla, 3 de 71 tuvieron la necesidad de repetidas punciones evacuatorias de seromas en el postoperatorio, y ninguno de los pacientes sin malla ($p < 0,005$).

Discusión

Entre las múltiples preocupaciones que un cirujano colorrectal debe tener en mente tras la práctica de un procedimiento quirúrgico, la evisceración debe ocupar un papel relevante, ya que su incidencia, como indicamos, no es despreciable¹⁻⁵.

Son variadas las causas implicadas en su origen: la edad, el estado nutricional, la anemia, la hipoproteínea, la uremia, las afecciones asociadas (enfermedad pulmonar crónica, diabetes, cáncer, enfermedades infecciosas), la cirugía de urgencia (peritonitis, obstrucción intestinal, entre otras), la corticoterapia, las ostomías y el empleo de drenajes, amén de las múltiples situaciones y complicaciones que se pueden dar en el postoperatorio (vómitos, tos, etc.)⁸⁻¹⁰. Estos factores de riesgo, de forma aislada o conjunta en un mismo paciente, se presentan

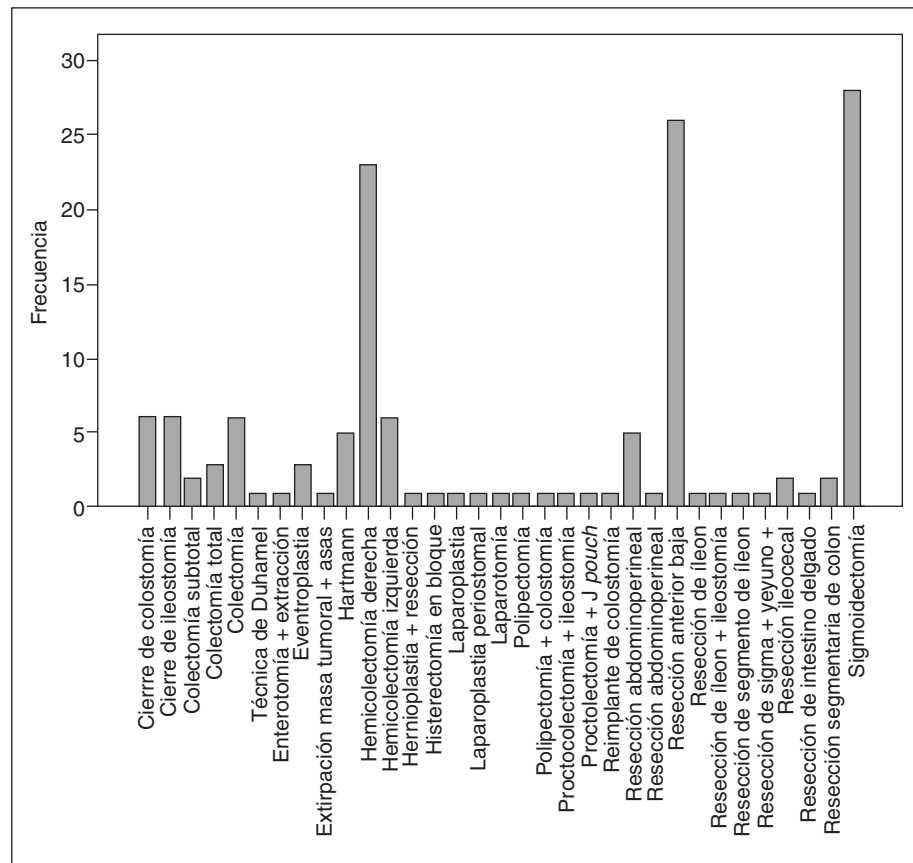


Fig. 2. Técnicas quirúrgicas realizadas.

frecuentemente en cirugía colorrectal. Es la cirugía colorrectal en la que probablemente se presenten muchos de estos factores de riesgo, de forma aislada o varios en un mismo paciente.

Si profundizamos en los datos disponibles en la literatura, hay una mayor incidencia de evisceraciones en la cirugía que se practica en sigma y recto, más que la del colon, así como mayor en los procedimientos urgentes que en los electivos, y muy similares entre ellas si dividimos la enfermedad colorrectal en inflamatoria o neoplásica¹⁻⁵. En nuestra serie se cumple esta circunstancia. Los pacientes de nuestra serie que han tenido una evisceración, tanto de un grupo como de otro, tenían asociado como mínimo dos de los factores de riesgo descritos con anterioridad, pero como indicamos no podemos afirmar con seguridad que hayan desempeñado un claro papel de riesgo.

Aunque se ha publicado unas tasas de morbilidad y mortalidad sorprendentemente altas, en torno al 30 y el 25%, respectivamente¹⁶⁻¹⁸; en nuestra serie la morbilidad asociada a esta complicación no ha superado el 10% y ninguna mortalidad por esta causa. Posiblemente haya estado condicionado por el propio diseño del estudio y la implicación de los profesionales, lo cual ha condicionado una clara mejora asistencial de estos pacientes. Esto nos hace reflexionar sobre los grandes beneficios que aporta una actuación diligente y efectiva en estos casos.

El tratamiento de la evisceración es la cirugía urgente y, como hemos indicado, inmediata, y la mayoría de las veces requiere la colocación de suturas de retención o incluso mallas.

Desde el punto de vista preventivo, podemos actuar en algunos de los factores de riesgo, aunque otros, como podrían ser la cirugía urgente o la edad, no se podría modificarlos. Una técnica cuidadosa, junto con el empleo de suturas adecuadas o mallas preventivas que refuercen el cierre realizado, puede ser lo más razonable.

No existe en la literatura ningún artículo publicado en el que se compare el cierre simple con el cierre con mallas con fines preventivos.

Las mallas absorbibles, colocadas encima del cierre fascial, al menos de una forma teórica, son una alternativa a las suturas de retención externa o al cierre simple de la laparotomía. Su objetivo sería repartir la tensión de la herida aponeurótica en una mayor superficie, además del refuerzo que aporta la propia prótesis¹⁹. En nuestra serie, aunque hay una mayor incidencia de evisceraciones en el grupo en el que no se empleó mallas, ésta no alcanzó el rango de significación estadística, y esto puede que sea debido a la falta de un mayor número de casos, y por lo tanto se trata de una limitación o sesgo de nuestro estudio. Desconocemos el impacto de su utilización en futuras eventraciones, ya que no ha sido un objetivo de nuestro trabajo.

TABLA 2. Datos de la cirugía

Casos, n (%)	Total	Grupo A (sin malla)	Grupo B (con malla)	p
Sexo				
Mujer	63 (44,1)	33 (45,8)	30 (42,3)	NS
Varón	80 (55,9)	39 (54,2)	41 (57,7)	NS
Edad (media ± DE)	—	63,1 ± 15,6	66,2 ± 12,53	NS
Abordaje				
Convencional	132 (92,3)	61 (87,1)	71	< 0,002
Laparoscópico	9 (6,3)	9 (100)	0 (0)	NS
Tipo de incisión				
McBurney	3 (2,1)	1 (1,5)	2 (2,8)	NS
Media	124 (86,7)	61 (92,4)	63 (88,7)	NS
Paramedia	8 (5,6)	3 (4,5)	5 (7)	NS
Subcostal	2 (1,4)	1 (1,5)	1 (1,5)	NS
Tamaño				
Infraumbilical	34 (23,8)	14 (25,9)	20 (30,8)	NS
Supraumbilical	78 (54,5)	37 (68,5)	41 (63,1)	NS
Supraumbilical	7 (4,9)	3 (5,6)	4 (6,2)	NS
Líquido intraabdominal				
Sin líquido	123 (86,0)	57 (87,7)	66 (97,1)	< 0,005
Fecaloideo	6 (4,2)	4 (6,2)	2 (2,9)	NS
Purulento	4 (2,8)	4 (100)	0 (0)	NS
Síndrome adherencial				
Sí	32 (77,6)	15 (20,8)	17 (23,9)	NS
No	111 (22,4)	57 (79,2)	54 (76,1)	NS
Cirujano				
Staff	128 (89,5)	64 (90,1)	64 (90,1)	NS
Residente	14 (9,8)	7 (9,9)	7 (9,9)	NS
Tipo de anestesia				
General	103 (72)	51 (71,8)	52 (73,2)	NS
Raquídea	30 (21)	18 (25,49)	12 (16,9)	NS
Ambas	9 (6,3)	2 (2,8)	7 (9,9)	NS
Número de días ingresado	143 (100)	72 (50,3)	71 (49,6)	NS
Tipo de cirugía				
Programada	128 (89,5)	60 (83,3)	63 (88,7)	NS
Urgente	15 (10,4)	63 (88,7)	8 (11,2)	NS

DE: desviación estándar; NS: no significativo.

TABLA 3. Complicaciones

Complicación, n.º de casos (%)	Total	Grupo A (sin malla)	Grupo B (con malla)	p
Absceso abdominal	7 (4,9)	5 (7)	2 (2,8)	NS
Evisceración	5 (3,5)	4 (5,6)	1 (1,4)	NS
Fuga sin reintervención	3 (2,1)	1 (1,4)	2 (2,8)	NS
Hematoma sin reintervención	2 (1,4)	2 (2,8)	0 (0)	NS
Ileo más de 4 días	23 (16,1)	8 (11,3)	15 (21,1)	NS
Infección de la herida	5 (3,5)	2 (2,8)	3 (4,2)	NS
Insuficiencia renal	2 (1,4)	2 (2,8)	3 (4,2)	NS
Insuficiencia respiratoria	3 (2,1)	1 (1,4)	2 (2,8)	NS
Sepsis	3 (2,1)	1 (1,4)	2 (2,8)	NS
Seroma tras retirada de drenaje	13 (9,1)	5 (7)	8 (11,3)	< 0,005

Un problema inherente a la utilización de mallas es la existencia de seroma, que obliga no sólo a usar drenajes, sino también a realizar punciones evacuatorias tras su retirada²⁰. Una ventaja marginal es que los enfermos se levantan y deambulan más precozmente, quizá por la seguridad subjetiva que entraña al paciente saberse con una malla; sin embargo, no existen diferencias en cuanto al alta hospitalaria, como hemos detectado en nuestro estudio.

Como hemos señalado, en general, hay una mayor incidencia de evisceraciones en los pacientes con peritonitis, infección de la herida quirúrgica o portadores de estoma, y es en éstos en que se desaconseja utilizar

prótesis²¹. Sin embargo, en nuestra serie la hemos empleado sin una mayor incidencia de complicaciones, comparadas con las del grupo en el que no se empleó.

En conclusión, en el presente estudio hemos detectado una incidencia de evisceraciones similar a la descrita en la literatura. No se puede aconsejar el empleo de mallas reabsorbibles de forma sistemática con fines preventivos, a la vista de los resultados obtenidos, y hay que seleccionar los casos. Por último, debemos destacar que la infección en la herida, la peritonitis o la realización de un estoma no son un impedimento para su empleo.

Desconocemos si con el advenimiento de la cirugía laparoscópica colorrectal esta complicación se verá mer-

mada. Mientras tanto, son necesarios estudios con series más amplias, en las que entre otras cosas definan qué pacientes realmente se benefician de la utilización de mallas con fines preventivos.

Bibliografía

1. Cubertafond P, Cucchiario G, Lesourd-Pontonnier F, Gainant A. Early postoperative complications of resection anastomosis in colonic and colorectal surgery. An analysis of 624 cases. *Chirurgie*. 1992;118:86-91.
2. Ruiz-López P, Alcalde J, Rodríguez-Cuéllar E, Landa I, Jaurrieta E. Proyecto nacional para la gestión clínica de procesos asistenciales. Tratamiento quirúrgico del cáncer colorrectal (I). Aspectos generales. *Cir Esp*. 2002;71:173-80.
3. Biondo S, Parés D, Kreisler E, Fracalvieri D, Miró M, del Río C, et al. Morbilidad y mortalidad postoperatoria en pacientes con perforación no diverticular de colon izquierdo. *Cir Esp*. 2003;73:271-5.
4. Veen EJ, Steenbruggen J, Roukema JA. Classifying surgical complications: a critical appraisal. *Arch Surg*. 2005;140:1078-83.
5. Vrancken Peeters MP, Vrancken Peeters MJ, Corion LU, Breslau PJ. Quality control of colorectal surgery with an extensive complication registration system. *Dig Surg*. 2005;22:168-73.
6. Gislason H, Soreide O, Viste A. Wound complications after major gastrointestinal operations. The surgeon as a risk factor. *Dig Surg*. 1999;16:512-4.
7. Salvador A, Villalba F, Galindo P, Enguix MJ, Iglesias R, Mir J, et al. La evisceración como complicación de la cirugía abdominal. *Cir Esp*. 2003;74 Supl 1:86.
8. Rodríguez-Hermosa JI, Codina-Cazador A, Ruiz B, Roig J, Girones J, Pujadas M, et al. Factores de riesgo de dehiscencia aguda de la pared abdominal tras laparotomía en adultos. *Cir Esp*. 2005;77:280-6.
9. Riou JP, Cohen JR, Johnson H Jr. Factors influencing wound dehiscence. *Am J Surg*. 1992;163:324-30.
10. Pavlidis TE, Galatianos IN, Papaziogas BT, Lazaridis CN, Atmatzidis KS, Makris JG, et al. Complete dehiscence of the abdominal wound and incriminating factors. *Eur J Surg*. 2001;167:351-5.
11. Webster C, Neumayer L, Smout R, Horn S, Daley J, Henderson W, et al. Prognostic models of abdominal wound dehiscence after laparotomy. *J Surg Res*. 2003;109:130-7.
12. Niggebrugge AH, Trimbos JB, Hermans J, Steup WH, Van de Velde CJ. Influence of abdominal-wound closure technique on complications after surgery: a randomised study. *Lancet*. 1999;353:1563-7.
13. Van't Riet M, Steyerberg EW, Nellensteyn J, Bonjer HJ, Jeekel J. Meta-analysis of techniques for closure of midline abdominal incisions. *Br J Surg*. 2002;89:1350-6.
14. Weiland DE, Bay RC, Del Sordi S. Choosing the best abdominal closure by meta-analysis. *Am J Surg*. 1998;176:666-70.
15. Hodgson NC, Malthaner RA, Ostbye T. The search for an ideal method of abdominal fascial closure: a meta-analysis. *Ann Surg*. 2000;231:436-42.
16. Webster C, Neumayer L, Smout R, Horn S, Daley J, Henderson W, et al. Prognostic models of abdominal wound dehiscence after laparotomy. *J Surg Res*. 2003;109:130-7.
17. Mäkelä JT, Kiviniemi H, Juvonen T, Laitinen S. Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg*. 1995;170:387-90.
18. Col C, Soran A, Col M. Can postoperative abdominal wound dehiscence be predicted? *Tokai J Exp Clin Med*. 1998;23:123-7.
19. Lopez-Villalta GC, Furio-Bacete V, Ortiz-Oshiro E, Lopez DO, Vaca D, Fernandez-Represa JA. Experimentally contaminated reabsorbable meshes: their evolution in abdominal wall defects. *Int Surg*. 1995;80:223-6.
20. Lehr SC, Schuricht AL. A minimally invasive approach for treating postoperative seromas after incisional hernia repair. *JLSL*. 2001;5:267-71.
21. Van Geffen HJ, Simmermacher RK, Van Vroonhoven TJ, Van der Werken C. Surgical treatment of large contaminated abdominal wall defects. *J Am Coll Surg*. 2005;201:206-12.