



Tratamiento de hernias incisionales complejas grado 3 mediante separación de componentes y refuerzo con malla sintética, malla biológica o plicatura de músculos rectos

Grade 3 complex incisional hernia repair with components separation and reinforcement with synthetic mesh, biologic mesh, or rectus muscle plication

Dr. Antonio Espinosa-de-los-Monteros,* Dr. Héctor Avendaño-Peza,**
Dr. Zeniff Gómez-Arcive,** Dra. Lilian Arista-de la Torre**

Palabras clave:

Hernia abdominal, hernia ventral, hernia abdominal compleja, defectos abdominales complejos, hernia incisional, técnicas de cierre abdominal, reconstrucción, reparación, mallas biológicas, matriz acelular.

Key words:

Abdominal hernia, ventral hernia, complex abdominal hernia, complex abdominal defects, incisional hernia, abdominal closure techniques, reconstruction, repair, bioprosthesis mesh, acellular matrix.

RESUMEN

En pacientes con hernias incisionales grandes o laterales, la historia previa de infección en la pared abdominal, o con contaminación al momento de la reconstrucción, le confiere mayor grado de complejidad ya que se requieren técnicas y materiales especiales, y su pronóstico es peor. El propósito de este estudio es evaluar la morbilidad y recurrencia postoperatoria en este grupo de pacientes tratados mediante la técnica de separación de componentes y refuerzo. En total, 63 pacientes con estas características fueron tratados durante cinco años. De éstos, en 21 se reforzó el cierre con malla sintética, en 19 con malla biológica, en nueve con plicatura de músculos rectos y en 14 no se reforzó. En 21 pacientes había historia de infección de pared abdominal previa sin contaminación al momento de la reconstrucción (3A) y en 42 pacientes hubo contaminación al momento de la reconstrucción (3B). Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba exacta de Fisher o la U de Mann-Whitney, dependiendo de las variables. La morbilidad postoperatoria fue 51% y la sobrevida libre de recurrencia a un año fue 92%. Hubo significativamente más complicaciones de la herida en pacientes con desnutrición. En el subgrupo 3B hubo significativamente más complicaciones intraabdominales y más necesidad de retiro de mallas sintéticas. No se retiraron mallas sintéticas en el subgrupo 3A. No se retiraron mallas biológicas en ningún subgrupo. Concluimos que los mejores resultados se obtuvieron con refuerzo mediante malla sintética en el subgrupo 3A y con malla biológica en el subgrupo 3B.

ABSTRACT

In patients with large or lateral hernias, previous history of abdominal wall infection, or the presence of contamination during repair represent a higher level of complexity because special techniques and materials are required, and prognosis is worse. The purpose of this study is to evaluate post-surgery morbidity and recurrence rates on the group of patients treated with the components separation and reinforcement technique. A total of 63 patients with these characteristics were treated during five years. Of these, 21 had reinforcement with synthetic mesh, 19 with biologic mesh, nine with rectus muscle plication, and 14 were not reinforced. Twenty-one patients had previous history of abdominal wall infection but without contamination at the time of repair (3A), while 42 patients had contamination at the moment of surgery (3B). Depending on the variable studied, differences between the groups were analyzed with either Fisher's exact test or Mann-Whitney's U. Postoperative morbidity was 51% and 1-year recurrence-free survival was 92%. There were significantly more wound complications in malnourished patients. Subgroup 3B patients showed significantly more intra-abdominal complications and more need for synthetic mesh removal. No meshes were removed in subgroup 3A. No biologic meshes required removal in any subgroup. We conclude that the best results are achieved when synthetic mesh reinforcement is used in subgroup 3A, and when biologic mesh is used as a reinforcement in subgroup 3B.

INTRODUCCIÓN

En el contexto del tratamiento de las hernias incisionales de pared abdominal, la historia previa de infección o actual de contaminación

en algún sitio del abdomen representa una condición especial, ya que existe mayor probabilidad de desarrollar alguna forma de infección del sitio quirúrgico después de la reconstrucción.¹ En caso de ocurrir una infección post-

* Cirujano Plástico y Reconstructivo.

** Médico pasante en Servicio Social.

Departamento de Cirugía Plástica. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán». Ciudad de México.



peratoria, la presencia de una malla sintética en el sitio de la infección puede interferir con la habilidad del organismo para conseguir que esta infección se resuelva;^{2,3} además, la infección postoperatoria es un factor de riesgo para el desarrollo de recurrencia subsecuente.^{4,5} El Grupo de Trabajo de las Hernias Abdominales (VHWG-por sus siglas en inglés) es un grupo formado por cuatro cirujanos generales y cuatro cirujanos plásticos expertos en hernias que han catalogado estas hernias como grado 3 y han recomendado que se traten mediante cierre del defecto reforzándolo con una malla biológica.² No obstante, hallazgos más recientes indican que en las cirugías limpias con historia previa de infección en la pared abdominal, la frecuencia postoperatoria de infección del sitio quirúrgico es considerablemente menor que la observada con las cirugías limpia-contaminada o contaminada.⁵

El objetivo de este trabajo es estudiar la evolución de un grupo de pacientes con hernias incisionales complejas grado 3 de la VHWG, tratados mediante la técnica de separación de componentes y refuerzo.

MATERIAL Y MÉTODO

En este estudio observacional se revisaron retrospectivamente los expedientes de todos los pacientes sometidos a reconstrucción de pared abdominal por hernias incisionales complejas

en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán» durante el periodo de 2010 a 2014. No hubo ningún conflicto de intereses. Incluimos un total de 63 pacientes, 25 mujeres y 38 hombres, de 22 a 84 años (promedio 49 años) y con índice de masa corporal (IMC) de 14.9 a 34.7 kg/m² (promedio 26.2 kg/m²). Los criterios que definieron que las hernias eran complejas fueron tamaño igual o mayor a 10 cm en el eje transversal en 46 pacientes, «pérdida de derecho a domicilio» igual o mayor a 20% en 27, defectos múltiples en 11, necesidad de retiro de malla intraabdominal en dos, presencia de estomas en 27, presencia de fístulas en cinco, historia de infección abdominal previa en 48, hernia recurrente en 13, localización lateral en 10, edad avanzada en 10, diabetes mellitus en 13, obesidad en ocho, desnutrición en cinco, e inmunosupresión en cuatro.⁶ No hubo comorbilidades en 29 pacientes; 21 pacientes tuvieron una, 11 tuvieron dos, y dos tuvieron tres. En 44 casos se efectuaron otras cirugías intraabdominales en forma simultánea (*Cuadro I*). A 21 pacientes con historia previa de infección pero sin contaminación en la pared abdominal al momento de la reconstrucción se les subdividió en un grupo 3A de acuerdo con la clasificación del VHWG modificada por Yuri Novitsky y Michael Rosen, mientras que a los 42 pacientes restantes con contaminación al momento de la reconstrucción se les subdividió en un grupo 3B.⁵ Los defectos herniarios tuvieron un tamaño promedio de 16 x 12 cm (5 x 5 a 28 x 24 cm), con áreas rectangular y elíptica de 211 cm² (28 a 485 cm²) y 165 cm² (22 a 381 cm²), respectivamente. Del total, 24 casos se consideraron moderadamente complejos y 39 fueron mayormente complejos.⁶ Todos los pacientes fueron abordados a través de la línea media, a través de la cual se expuso el defecto. Entre 2010 y 2012 se efectuó la técnica de separación de componentes convencional, que comienza con la disección subcutánea de toda la pared abdominal desde la incisión y hasta las líneas semilunares (*Figura 1*).⁷ En los años 2013 y 2014 se llevó a cabo la técnica de separación de componentes preservadora de perforantes, mediante la cual sólo se diseña subcutáneamente un túnel en el tercio medio de cada lado de la pared abdominal y a partir

Cuadro I. Cirugías intraabdominales realizadas concomitantemente en 44 pacientes sometidos a reconstrucción de la pared abdominal por presentar hernias incisionales complejas.

Cirugía concomitante realizada	Cantidad de pacientes
Cierre de estoma	27
Resección intestinal	5
Trasplante hepático ortotópico	2
Derivación biliodigestiva	2
Colecistectomía	2
Reconstrucción esofágica con ascenso colónico	2
Derivación gastroyeyunal	1
Hepatectomía	1
Resección de tumor de ovario	1
Remodelación de conducto ileal	1

de este túnel se tiene acceso a la línea semilunar (Figura 2).⁸ En todos los casos se incidieron completamente ambas líneas semilunares para separar los bordes laterales de los músculos rectos abdominales y los bordes mediales de los músculos oblicuos externos. A conti-

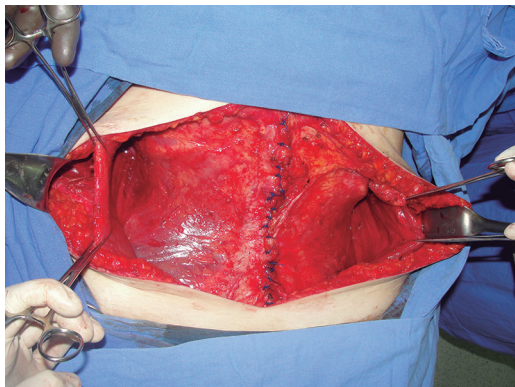


Figura 1. La técnica de separación de componentes convencional inicia disecando ampliamente la pared abdominal para exponer las líneas semilunares. Los músculos oblicuos externos han sido separados de los músculos rectos abdominales y de los oblicuos internos.

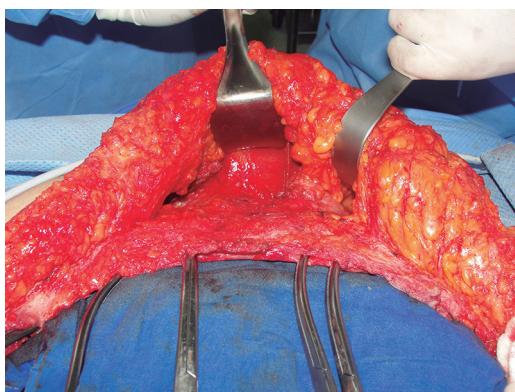


Figura 2. La técnica preservadora de perforantes de la separación de componentes implica disecar subcutáneamente sólo el tercio medio de cada lado de la pared abdominal para mantener las perforantes músculo-cutáneas de los tercios superior e inferior. A través de ese túnel subcutáneo se puede tener acceso a la totalidad del músculo oblicuo externo (retraído con un separador Richardson) y separarlo tanto del músculo recto abdominal como del oblicuo menor. Nótese el separador Deaver colocado a lo largo del espacio superficial al músculo oblicuo menor.

nuación, se separaron los músculos oblicuos externos de los oblicuos internos lateralmente hasta el nivel de las líneas axilares posteriores. Después se separaron las vainas posteriores de los músculos rectos abdominales lateralmente hasta las líneas semilunares (Figura 3). En 40 pacientes se colocó una malla intraabdominal fijada periféricamente cada 2 cm con puntos separados, permitiendo un traslape de 5 cm en ambos lados de la pared abdominal. De estos pacientes, en 21 se colocó una malla sintética de polipropileno cubierta por poliglecaprone y polidioxanona (Physiomesh, Ethicon, EUA) (Figura 4), y en 19 se colocó una malla biológica

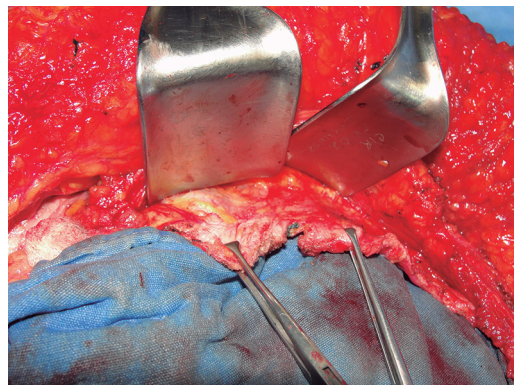


Figura 3. La vaina posterior del músculo recto abdominal (sostenida con pinzas Allis) ha sido separada del vientre posterior del músculo mismo (retraído con separadores Richardson).

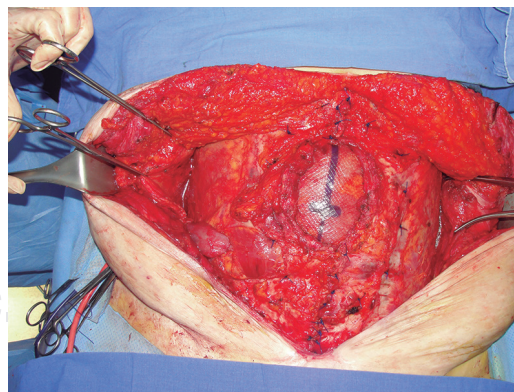


Figura 4. Malla sintética separadora de tejidos colocada en posición intraabdominal. La figura representa el momento previo a que se complete el cierre total de la pared abdominal para mostrar la malla.

(Alloderm, Lifecell, EUA; o bien, Flex HD, Musculoskeletal Transplant Foundation, EUA) (Figura 5). En todos los pacientes de esta serie se cerró el defecto de pared abdominal con puntos de polipropileno del número 2 (Prolene, Ethicon,

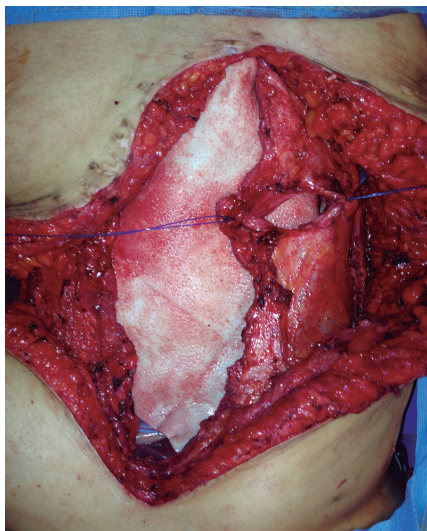


Figura 5. Colocación intraabdominal de una malla biológica de dermis humana empleada como método de refuerzo al cierre de los defectos. Se observa que además del defecto incisional a lo largo de la línea media de la pared abdominal existe un defecto en el lado izquierdo, por donde existía una colostomía que ha sido cerrada durante el mismo acto quirúrgico. El paciente tiene, por tanto, una colo-recto-anastomosis.

EUA) (Figura 6). De los 23 pacientes en quienes no se colocó una malla, en nueve se reforzó el cierre muscular mediante plicatura de músculos rectos abdominales, aproximando los bordes de una elipse dibujada a los lados del cierre del defecto (Figura 7).⁹ Estos nueve pacientes no tuvieron acceso a una malla sintética o biológica debido al costo. Finalmente, en 14 pacientes no se efectuó ningún método de refuerzo debido al costo, no tuvieron acceso a algún tipo de malla y el tamaño del defecto herniario impidió que se realizara una plicatura de músculos rectos abdominales después de obtener el cierre total del defecto muscular. Se colocaron drenajes a succión continua y se cerró la incisión en tres planos. Las variables categóricas obtenidas (género, edad igual o mayor a 65 años, obesidad, tabaquismo, DM, hipertensión, EPOC, inmunosupresión, historia de infección previa en la pared abdominal, historia de recurrencia, hipoalbuminemia, enterotomías transoperatorias, retiro de malla abdominal durante la cirugía, procedimientos intraabdominales concomitantes, tipo de separación de componentes realizada, tipo de refuerzo empleado, desarrollo de complicaciones postoperatorias, recurrencia) se expresan en porcentaje del total y las diferencias entre grupos se analizaron mediante la prueba exacta de Fisher. Por otra parte, las variables continuas (edad, IMC, niveles séricos de albúmina preoperatoria, tamaño del defecto, área rectangular del defecto, área

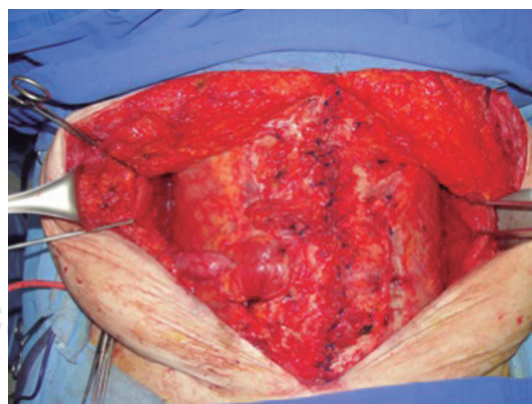
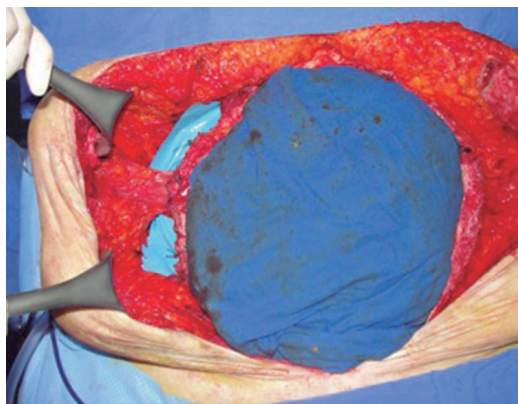
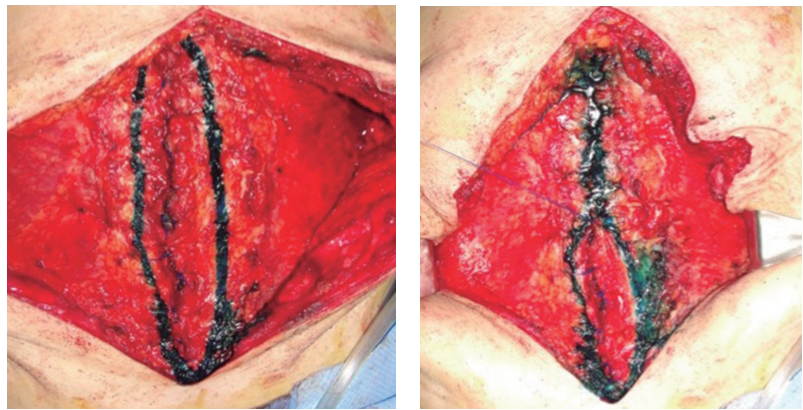


Figura 6. Defecto de la pared abdominal en una paciente con historia de infección previa sin contaminación al momento de la cirugía, que es reconstruido con la colocación intraabdominal de una malla sintética separadora de tejidos y cierre muscular mediante la técnica de separación de componentes. Nótese la presencia en el lado derecho de una sonda de urostomía que drena un conducto ileal.

Figura 7.

El cierre muscular en este paciente se ha reforzado en un segundo plano mediante una plicatura de los músculos rectos abdominales.



elíptica del defecto, porcentaje de pérdida de dominio, días de estancia intrahospitalaria, seguimiento postoperatorio total) se expresan como promedio y las diferencias entre grupos se han analizado mediante la U de Mann-Whitney.

RESULTADOS

El promedio de estancia intrahospitalaria fue 14 días. 32 pacientes (51%) desarrollaron alguna eventualidad postoperatoria. Hubo 19 complicaciones locales del sitio quirúrgico (30%), que consistieron en infección de la herida en cinco pacientes, dehiscencia de herida en cinco, seroma en cinco, necrosis del borde de la herida en tres y hematoma en uno. La albúmina sérica preoperatoria fue significativamente menor entre los pacientes que desarrollaron complicaciones locales del sitio quirúrgico que en los pacientes que no las desarrollaron (3.6 versus 4.3 g/dL; $p = 0.003$). La frecuencia con que los pacientes desnutridos y no desnutridos desarrollaron complicaciones de la herida fue 80 y 25%, respectivamente (OR = 11.73, 95% CI 1.21-113.38; $p = 0.03$). La frecuencia de complicaciones de la herida entre los pacientes de los grupos 3A y 3B no fue significativamente diferente (24% versus 34%; $p = 0.38$). De los pacientes que tenían malla sintética, malla biológica y los que no tenían malla, seis (30%), seis (30%) y siete (30%) respectivamente, desarrollaron complicaciones locales. En esta serie, la presencia de una malla sintética o biológica no se asoció al desarrollo de otras eventualidades. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la estancia intrahospitalaria postopera-

toria entre los pacientes que no desarrollaron alguna complicación postoperatoria y los que solamente desarrollaron complicaciones de la herida (7 versus 10 días; $p = 0.14$). Hubo un total de 12 complicaciones intraabdominales (19%) todas relacionadas con la realización de otros procedimientos quirúrgicos, y consistieron en siete fugas de anastomosis intestinal, cuatro abscesos y un hematoma. El desarrollo de complicaciones intraabdominales en pacientes de los grupos 3A y 3B fue del 4 y 29%, respectivamente (OR = 9.78, 95% CI 1.17-81.44; $p = 0.03$). Ningún paciente que tuviera una malla biológica, requirió su retiro para conseguir la resolución de la complicación intraabdominal. Ningún paciente del grupo 3A que tuviera una malla sintética, requirió su retiro para lograr controlar una complicación intraabdominal; no obstante, dos pacientes del grupo 3B requirieron retiro de malla sintética para poder resolver las complicaciones intraabdominales desarrolladas. La proporción de pacientes en quienes se colocó una malla sintética que requirió su posterior retiro para el control de una complicación intraabdominal en los grupos 3A y 3B fue 0 y 66%, respectivamente (OR = 26.33, 95% CI 1.03-677.69; $p = 0.04$). Los pacientes que desarrollaron complicaciones intraabdominales tuvieron mayor estancia intrahospitalaria que los que no las desarrollaron (24 versus 10 días; $p = 0.01$). La frecuencia con la que desarrollaron complicaciones sistémicas los pacientes con y sin complicaciones intraabdominales fue del 54 y 12%, respectivamente (OR = 8.5, 95% CI 2.21-32.68; $p = 0.001$). Un total de 14 pacientes (22%) desarrolló complicaciones

sistémicas y correspondieron a neumonía en cuatro, estado de choque séptico en cuatro, tromboembolia pulmonar en dos, trombosis venosa profunda en uno, colitis pseudomembranosa en uno, neumotórax en uno, y atelectasias en uno. De las 14 complicaciones sistémicas, seis (43%) fueron consecuencia evolutiva de una complicación intraabdominal. Fue mayor la estancia intrahospitalaria postquirúrgica entre los pacientes que desarrollaron complicaciones sistémicas que entre los que no las desarrollaron (27 versus 9 días; $p = 0.01$). El seguimiento total promedio fue de 33 meses. Durante ese periodo se detectaron cinco recurrencias (8%) desarrolladas en promedio cinco meses después de la reconstrucción, con una supervivencia libre de recurrencia a un año del 92%. La edad promedio de los pacientes en quienes recurrió el defecto fue significativamente mayor que la de aquellos en quienes no hubo recurrencia (63 versus 48 años; $p = 0.003$).

DISCUSIÓN

En este estudio analizamos los resultados de reconstruir hernias incisionales complejas mediante la técnica de separación de componentes con o sin refuerzo de una malla sintética en pacientes con historia previa de infección en la pared abdominal, o con refuerzo de una malla biológica o plicatura de músculos rectos en pacientes con contaminación en la pared abdominal, pero sin infección, dependiendo de la disponibilidad. En nuestra serie pudimos tratar todos los defectos musculares, incluso con dimensiones transversas de 24 cm. En otros reportes de este mismo número incluimos 37 pacientes más tratados mediante esta técnica, en otro tipo de escenario clínico. La colocación de mallas sintéticas en campos quirúrgicos limpios con historia previa de infección no afecta adversamente la estabilidad de la malla y es el método que ha tendido a asociarse con la menor recurrencia posible. No obstante, cuando han ocurrido complicaciones intraabdominales (fugas de anastomosis intestinales, abscesos, hematomas) en presencia de una malla sintética colocada durante una cirugía contaminada, con frecuencia se ha requerido de su retiro para el control del evento adverso. Por otra parte, el desarrollo de estas complicaciones intraabdo-

minales en presencia de una malla biológica colocada durante una cirugía contaminada, no ha requerido su retiro para lograr controlar el proceso infeccioso subsecuente. Como método de refuerzo, la plicatura de músculos rectos ha retrasado el desarrollo de recurrencia, pero ésta ha terminado siendo igual a la ausencia de un método de refuerzo, cuando han pasado dos años o más de la reconstrucción.

Las hernias incisionales grandes o laterales presentes en campos quirúrgicos con historia previa de infección o actual de contaminación en la pared abdominal representan el escenario en el que los cirujanos plásticos hemos tenido más participación a lo largo de las décadas. Inicialmente la colocación de injertos provenientes de diversos tejidos y posteriormente los colgajos musculares, músculo-cutáneos y fascio-cutáneos han representado métodos con diversos grados de éxito para cumplir los objetivos de proveer contención intraabdominal y además, reducir la probabilidad que el defecto herniario recurra.¹⁰⁻¹⁴ La técnica de separación de componentes, descrita inicialmente por Oscar Ramírez, permite cerrar defectos musculares grandes sin la necesidad de que existan áreas donadoras en sitios ajenos a la pared abdominal, asegurando que la continuidad mioaponeurótica de la pared abdominal sea restablecida con tejido funcional.⁷ Incluso cuando el defecto consiga cerrarse por completo, la sustitución fibrosa y la hipotrofia muscular con que usualmente cursan estos pacientes, en particular en los casos recurrentes y en los que ha habido contaminación o infección previa, aunado al edema crónico existente en los casos contaminados, evitan que la sola aproximación de los músculos con suturas sea suficiente para asegurar un resultado estable y duradero. Por eso, evidencia nivel 1 en la forma de una revisión sistemática de toda la literatura existente hasta el año 2008, sugiere la conveniencia de reforzar el cierre muscular con una malla.² Las cirugías limpias-contaminadas y contaminadas se asocian a una mayor frecuencia de infección del sitio quirúrgico, cuando se comparan con las cirugías limpias. En el contexto específico de las hernias incisionales, la frecuencia en que ocurren complicaciones de la herida es aún mayor que para otras cirugías con el mismo grado de contaminación.^{1,15-18} Este fenómeno

se atribuye a la relativa desvascularización que existe en la pared abdominal fibrosa sometida a múltiples procedimientos quirúrgicos, además de la desvascularización propia requerida para lograr cerrar los defectos musculares cuando son grandes.

En el año 2012, el Programa Nacional para la Mejoría en la Calidad Quirúrgica (NSQIP-por sus siglas en inglés), auspiciado por el Colegio Americano de Cirujanos que incluyó todas las hernias incisionales operadas en 469 hospitales de Estados Unidos en un lapso de cinco años, demostró que la presencia de una malla sintética en una pared abdominal contaminada se asocia a una mayor probabilidad de requerir permanencia en unidades de cuidados intensivos, mayor estancia intrahospitalaria, más ingresos al quirófano y en ocasiones la necesidad de retirar la malla.³ Aun cuando la minoría de los pacientes que se someten a cirugías limpias-contaminadas y contaminadas terminan desarrollando una infección del sitio quirúrgico, tanto la ausencia de factores que permitan identificar quiénes de ellos la desarrollarán y quiénes no, así como la gravedad con la que pueden cursar los pacientes que la desarrollan, han hecho que este programa se manifieste en contra del empleo de mallas sintéticas en cirugías con cualquier grado de contaminación.³ Para intentar reducir la frecuencia de recurrencia que se observa en pacientes en quienes solamente se cierra el defecto y no se emplea un refuerzo con una malla sintética, el VHWG ha recomendado que el método de refuerzo a emplear en cirugías contaminadas sea una malla biológica que no interfiere negativamente con la resolución de una infección local, aunque aceptando una mayor probabilidad de recurrencia que lo exhibido con las mallas sintéticas.² Existe una diversidad en la disponibilidad de las mallas biológicas; no obstante, las que han mostrado un mayor grado de integración al tejido en el que se colocan son las provenientes de dermis humana.^{19,20} Ya que el costo de estos materiales no está al alcance de todos los enfermos, se ha postulado la posibilidad de efectuar una plicatura de músculos rectos abdominales como método de refuerzo, aunque se asocie a una mayor recurrencia.⁹ Al momento en que estos casos recurren, se pueden tratar mediante

cierre muscular y refuerzo con una malla sintética que es menos costosa, toda vez que en el momento de la recurrencia ya no exista ningún grado de contaminación. En este estudio hemos observado que la historia previa de infección en la pared abdominal no es una situación que afecte adversamente la estabilidad de una malla sintética cuando se coloca en un campo limpio. No obstante, cuando han ocurrido complicaciones intraabdominales en presencia de una malla sintética colocada durante una cirugía contaminada, con frecuencia se ha requerido su retiro para el control del evento adverso. Este fenómeno difiere de lo que se observa cuando se desarrolla una complicación local en el espesor de la pared abdominal, ya que en este escenario, con cierta frecuencia, es posible evitar el retiro de una malla infectada con los cuidados locales apropiados.²¹ En el futuro, el desarrollo de materiales biológicos menos costosos pero que exhiban un alto grado de integración, o bien, el incremento en la capacidad para eliminar microorganismos y su biopelícula en presencia de cuerpos extraños permitirá obtener resultados más alentadores. Igualmente, otro tipo de estudios se requerirán para evaluar el impacto que estas terapias y materiales tienen en la calidad de vida y la función de los pacientes tratados.

CONCLUSIONES

La técnica de separación de componentes permite tratar hernias incisionales complejas en pacientes con historia previa de infección o actual de contaminación en la pared abdominal. En los casos en que hubo infección previa de la pared abdominal pero sin contaminación al momento de la reconstrucción, el refuerzo con malla sintética no se asocia a más complicaciones, pero sí a una menor recurrencia del defecto. Por otra parte, su empleo en casos en que existe contaminación intraabdominal al momento de la reconstrucción, implica la posibilidad que se requiera su retiro si ocurre una complicación intraabdominal postoperatoria. Ninguna malla biológica ha requerido ser retirada, sin embargo, su costo es significativamente mayor, por ello, su ventaja se ha limitado a los casos en que existe contaminación al momento de la reconstrucción.

REFERENCIAS

1. Yegiyants S, Tam M, Lee DJ, Abbas MA. Outcomes of component separation for contaminated complex abdominal wall defects. *Hernia* 2012; 16: 41-45.
2. Breuing K, Butler CE, Ferzoco S et al. Incisional ventral hernias: review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair. *Surgery* 2010; 148: 544-558.
3. Choi JJ, Palaniappa NC, Dallas KB, Rudich TB, Colon MJ, Divino CM. Use of mesh during ventral hernia repair in clean-contaminated and contaminated cases: outcomes of 33,832 cases. *Ann Surg* 2012; 255: 176-180.
4. Burger JWA, Luijendijk RW, Hop WCJ, Halm JA, Verdaasdonk EGG, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg* 2004; 240: 578-585.
5. Kanters AE, Krpata DM, Blatnik JA, Novitsky YM, Rosen MJ. Modified hernia-grading scale to stratify surgical site occurrence after open ventral hernia repairs. *J Am Coll Surg* 2012; 215: 787-793.
6. Slater NJ, Montgomery A, Berrevoet F et al. Criteria for definition of a complex abdominal wall hernia. *Hernia* 2014; 18: 7-17.
7. Ramírez OM, Ruas E, Dellon AL. "Components separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86: 519-526.
8. Butler CE, Campbell KT. Minimally invasive component separation with inlay bioprosthetic mesh (MICSIB) for complex abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2011; 128: 698-709.
9. Espinosa-de-los-Monteros A, Domínguez I, Zamora-Valdés D, Castillo T, Fernández-Díaz OF, Luna-Torres HA. Closure of midline contaminated and recurrent incisional hernias with components separation technique reinforced with plication of the rectus muscles. *Hernia* 2013; 17: 75-79.
10. Silverman RP, Singh NK, Li EN et al. Restoring abdominal wall integrity in contaminated tissue-deficient wounds using autologous fascia grafts. *Plast Reconstr Surg* 2004; 113: 673-675.
11. Sowa Y, Nishino K, Fujiwara T, Numajiri T, Takeda K. Normal transvaginal delivery after abdominal wall reconstruction with tensor fascia lata muscle flap. *Ann Plast Surg* 2009; 62: 80-82.
12. Mathes SJ, Steinwald PM, Foster RD, Hoffman WY, Anthony JP. Complex abdominal wall reconstruction: a comparison of flap and mesh closure. *Ann Surg* 2000; 232: 586-596.
13. Koshima I, Nanba Y, Tutsui T, Takahashi Y, Itoh S, Kobayashi R. Dynamic reconstruction of large abdominal defects using a free rectus femoris musculocutaneous flap with normal motor function. *Ann Plast Surg* 2003; 50: 420-424.
14. Wong CH, Lin CH, Fu B, Fang JF. Reconstruction of complex abdominal wall defects with free flaps: indications and clinical outcomes. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124: 500-509.
15. Reid RR, Dumanian GA. Panniculectomy and the separation-of-pars hernia repair: a solution for the large infraumbilical hernia in the obese patient. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116: 1006-1012.
16. Espinosa-de-los-Monteros A, de-la-Torre JL, Ahumada LA, Person DW, Rosenberg LZ, Vasconez LO. Reconstruction of the abdominal wall for incisional hernia repair. *Am J Surg* 2006; 191: 173-177.
17. Ghazi B, Deigni O, Yezhelyev M, Losken A. Current opinion in the management of complex abdominal wall defects. *Ann Plast Surg* 2011; 66: 488-492.
18. Fischer JP, Wink JD, Tuggle CT, Nelson JA, Kovach SJ. Wound risk assessment in ventral hernia repair: generation and internal validation of a risk stratification system using the ACS-NSQIP. *Hernia* 2015; 19: 103-111.
19. Jacobsen G, Easter D. Allograft vs. xenograft: practical considerations in biologic scaffolds. Página de la Escuela de Medicina de la Universidad de California en San Diego. Disponible en: <https://cme.ucsd.edu/biologicscaffolds/>
20. Ngo MD, Aberman HM, Hawes ML, Choi B, Gertzmann AA. Evaluation of human acellular dermis versus porcine acellular dermis in an in vivo model for incisional hernia repair. *Cell Tissue Bank* 2011; 12: 135-145.
21. Tamhankar AP, Ravi K, Everitt NJ. Vacuum assisted closure therapy in the treatment of mesh infection after hernia repair. *Surgeon* 2009; 7: 316-318.

Correspondencia:

Dr. Antonio Espinosa-de-los-Monteros

Vasco de Quiroga Núm. 15,

Colonia Sección 16, 14000,

Tlalpan, Ciudad de México.

Tel: 54870900, ext. 2133

E-mail: aedlms@hotmail.com

www.medigraphic.org.mx