



Uso de mallas biológicas para la reconstrucción de la pared abdominal en la hernia incisional

Cherif Boutros,* Ponnandai Somasundar,* N Joseph Espat*

Resumen

Introducción: La hernia incisional continúa teniendo una ocurrencia frecuente en las operaciones mayores del abdomen. El uso cada vez más frecuente de las técnicas laparoscópicas para un grupo en expansión de cirugías abdominales puede disminuir la incidencia de hernias incisionales en el futuro; sin embargo, en el presente, las reparaciones de la hernia incisional ventral constituyen una porción significativa del trabajo en cirugía general.

Los abordajes tradicionales para la reparación de los defectos de la pared abdominal se han centrado primariamente en el uso de los tejidos nativos del huésped (reparación primaria) o en el uso de mallas de material sintético. Para la gran mayoría de pacientes, estos abordajes son suficientes para lograr la reparación. Sin embargo, en un(os) subgrupo(s) aún no definidos de pacientes, se ha demostrado por estudios clínicos que la reparación primaria sin malla da lugar a una alta tasa de recurrencia y las reparaciones de las hernias incisionales que emplean mallas sintéticas tienen un potencial de tasa de infecciones que va del 10 al 30% en cohortes seleccionadas. Es para estos grupos de pacientes, en los cuales el campo operatorio está contaminado o en los cuales la malla sintética se ha infectado, para los que la reparación con malla de biomateriales está indicada. El objetivo del presente trabajo es describir los orígenes de la reparación con biomateriales y presentar los diferentes materiales disponibles para estas reparaciones.

Palabras clave: Hernia incisional, mallas biológicas, biomateriales, laparoscopia, recurrencias.

Abstract

Introduction: Incisional hernia continues to be a common occurrence subsequent to major abdominal operations. The increasing use of laparoscopic techniques for an expanding array of abdominal operations may decrease the incidence of incisional hernias in the future; however at present, incisional ventral hernia repairs constitute a significant portion of the general surgical case-load. Traditional approaches to the repair of abdominal wall defects has centered primarily on the use of native host tissues (primary repair) or synthetic mesh material. For the vast majority of patients these approaches are sufficient to achieve the goal of repair. However, in some yet undefined subset(s) of patients, as has been demonstrated by clinical trials; primary repair without mesh leads to a high rate of recurrence and incisional hernia repairs employing synthetic mesh have a potential infection rate in the range of 10-30% in selected cohorts. It is for these groups of patients, in whom the operative field is contaminated or where synthetic mesh has become infected for whom biomaterial mesh repairs are indicated. It is the aim of the present work to describe the origins of biomaterial repairs and present the various materials available for these repairs.

Key words: Incisional hernia, biomaterial mesh repairs, laparoscopy, recurrences.

* Department of Hepatobiliary and Oncologic Surgery. Roger Williams Medical Center.

Correspondencia:

N. Joseph Espat, MD, MS, FACS

Professor of Surgery
Chief, Division of Hepatobiliary and Surgical Oncology
Vice Chairman, Department of Surgery
Director, AdeleR. Decof Cancer Center
Roger Williams Medical Center
825 Chalkstone Avenue
Providence, RI02908
Tel: 401-456-2464
Fax: 401-456-6708
E-mail: jespat@hepaticsurgery.com

INTRODUCCIÓN

La reparación quirúrgica del defecto en la pared abdominal originado de una hernia postincisional puede ser clasificada como una operación simple o como uno de los procedimientos más complejos que un cirujano tiene que enfrentar. Para definir los principios fundamentales de la reparación de la hernia incisional es importante iniciar con una serie de conceptos de base.

La reparación primaria sin malla para la hernia incisional ventral fue adecuadamente estudiada en el contexto de un estudio prospectivo aleatorizado por Luijendijk en la revista

New England Journal of Medicine en el año 2000.¹ En este estudio se hizo un seguimiento por 36 meses, en el cual se presentaron las recurrencias acumuladas a los 3 años. Para todos los pacientes incluidos en este estudio, el uso de malla sintética colocada por debajo de la pared, dio una tasa de recurrencia del 23% comparada con 46% en la reparación primaria con mallas no absorbibles. Esto tuvo una significación estadística con valor de $p < 0.05$. Quizá el resultado más interesante de este estudio fue la observación de que aun cuando la hernia fue menor de 3 x 3 cm, el uso de material protésico de malla resultó sólo en un 6% de tasa de recurrencia, comparado con 44% para la reparación primaria. Este estudio particular puede ser visto como la referencia que demuestra que para la reparación de la hernia incisional, la recurrencia a largo plazo puede ser mejorada con el uso de una malla colocada por debajo de la pared que refuerce la reparación.

Más que definir conceptos en el presente artículo, es importante que el lector entienda la terminología utilizada en la literatura de la hernia incisional.

Hay tres términos específicos: «**inlay**», el cual denota que la malla es suturada directamente al borde de la fascia y directamente en el defecto; «**overlay**», el cual indica que la malla es suturada directamente sobre la fascia aponeurótica anterior en ambos bordes sobre el defecto fascial y «**underlay**», que indica la sutura de la malla debajo de los bordes fasciales del defecto herniario sobre la aponeurosis posterior con traslape mayor de 3 cm de la malla sobre la fascia. La tasa de recurrencia documentada para la reparación de la hernia utilizando estas diferentes posiciones de la malla son «inlay» 20-30%, 20-40% «overlay» y finalmente menos de 4% para «underlay» (Figura 1).

Gracias a estos dos conceptos previos combinados, podemos iniciar la discusión con esta información como base que soporta lo siguiente: 1. Que las reparaciones reforzadas con malla disminuyen la tasa de recurrencia de las her-

nias incisionales abdominales y que la reparación con malla colocada en posición «underlay» es la óptima en términos de recurrencia.

RIESGO DE INFECCIÓN DE LA MALLA SINTÉTICA

El análisis para lograr una reparación óptima de la hernia incisional, particularmente para el subgrupo de pacientes en los cuales existe un campo operatorio contaminado, una malla sintética infectada o una malla que ha sido extraída de un campo infectado, ha sido bien descrito por Fabian.² En este trabajo sobresaliente, el Dr. Fabian y su grupo discuten la necesidad de un método alternativo de cierre para el 5 a 10% de las hernias ventrales abiertas que llegarán a infectarse. En este artículo se encuentra la observación del estudio de la Universidad de Washington, el cual describió un 50-60% de fallas y reinfecciones cuando los materiales sintéticos son colocados en el escenario de una infección previa. Ha sido para esta población de pacientes que se ha popularizado el llamado «abordaje Fabian». Para ponerlo en términos simples, éste requiere que en un campo con gran infección o contaminación en el que previamente no se ha colocado una malla, el defecto sea cerrado con una malla absorbible, típicamente de ácido poliglicólico para promover la granulación y prevenir la evisceración. Los bordes cutáneos, guardando los principios estándar de la práctica quirúrgica, no deben cerrarse dejando que la herida cierre por granulación. Como se describió en su artículo y se ha reflejado en la literatura, con el paso del tiempo el uso de una malla sintética absorbible está asociado con una alta frecuencia de fístulas entero-cutáneas, que se piensa fuertemente sea debido a la desecación de las asas intestinales. Se ha demostrado que típicamente estas fístulas enterocutáneas sanan espontáneamente por la formación de un adecuado tejido de granulación, y posteriormente puede implantarse un injerto de espesor parcial sobre la herida. Aproximadamente se requieren dos años para la separación del injerto cutáneo de espesor parcial y el intestino subyacente que permitirá remover el injerto y reintentar el cierre con una malla sintética.

Es importante reconocer que la malla sintética es todo lo que estaba disponible en ese tiempo. El lector puede reconocer rápidamente que el campo operatorio reparado utilizando el abordaje Fabian, era de hecho, un campo contaminado y que el riesgo de infección subsecuente de la malla sería por ello probablemente alto. Es específicamente en este tipo de escenario clínico que el uso de biomateriales inició a finales de los noventa.

LA PRÓTESIS IDEAL

Considerando cuáles serían las características de una prótesis ideal para la reparación de la hernia incisional contaminada, pensamos que tal material no debería incitar una res-

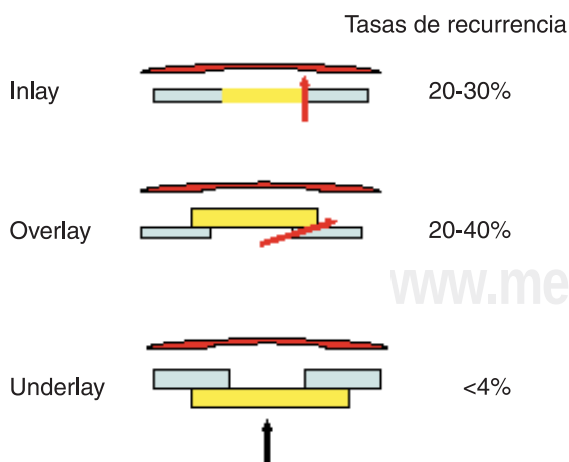


Figura 1. Diferentes tipos de colocación de las mallas y su porcentaje de recurrencias.

puesta inflamatoria o reacción de cuerpo extraño. En forma similar, querríamos que no promoviera la formación de seroma, adherencias u obstrucción intestinal o erosión de la prótesis hacia una víscera adyacente. Por último y más clínicamente aparente en nuestros días, querríamos que este material protésico no se contrajera con el tiempo y por ello no diera lugar a lo que en términos del léxico clínico de la hernia se conoce como «meshodinia» o «inguinodinia». Desafortunadamente, esta prótesis sintética ideal aún no está disponible. En forma sorprendente, todavía en el año 2009, nuestra preferencia de material sintético para la reparación de la hernia incisional está limitado a los materiales que tienen más de 50 años de historia, por ejemplo el nylon (1994), Dacron (1956), polietileno (1958), etileno (1958), con la más reciente adición al armamentario que es el PTFE en 1970. Los «nuevos» materiales sintéticos que surgieron después de 1990 son mayormente una combinación de materiales que previenen la adherencia del intestino en un periodo corto de tiempo previo a la peritonealización. Es por la necesidad de contar con una prótesis óptima para reconstrucción, que se han creado los biomateriales.

BIOMATERIALES

Biomateriales o su término similar: mallas biológicas, como son designados comúnmente desde su entrada en el campo de la clínica a finales de los noventa y principios del 2000, son un grupo que incluye aproximadamente 14 materiales aprobados por la FDA (Food and Drug Administration, por sus siglas en inglés),* y que son derivados de la piel humana, de la piel o intestino porcino, o del pericardio bovino. Desde una perspectiva de nomenclatura, los biomateriales pueden ser divididos en dos grandes categorías: de origen dérmico y origen no dérmico.

Además, estos materiales pueden ser subdivididos en aloinjertos –también conocidos como homoinjertos–** (derivados humanos), o xenoinjertos (de origen no humano). Para los fines de este reporte nos concentraremos en tres materiales que según el consenso general son considerados los que se utilizan predominantemente en Norteamérica para la reparación de las hernias incisionales y/o la reconstrucción de la pared abdominal.

El **Alloderm**[®], manufacturado por Lifecell Company, está compuesto de la dermis humana procurada con dermatomo. Debido a que es derivada de la dermis humana tiene un contenido alto de elastina en proporción con su contenido de colágena, lo que le da la propiedad inherente de elongabilidad. Esta elongabilidad o relajación de la dermis acelular humana como también se le denomina, la hace fuerte, flexible y elástica. Bioquímicamente, este

material ha demostrado iniciar la integración, crecimiento vascular y angiogénesis y se ha reportado que es resistente a la infección. El siguiente es **Strattice**[®], también fabricado por Lifecell. Éste es derivado de la dermis porcina con un contenido reducido de elastina reportado en 30-40%, comparado con la dermis acelular humana, sin embargo aun así contiene elastina. Este material particular fue introducido en el mercado en el 2008 y hasta la publicación de este artículo que presentamos, existe un soporte limitado en la literatura para avalar su uso y definir sus características clínicas.

Dentro de la misma categoría que el **Strattice**[®], está el **Permacol**[®], éste es dermis porcina acelular. La diferencia significativa entre este producto manufacturado por los laboratorios Tissue Science y la malla Strattice, es el entrecruzamiento químico de la colágena, diseñado para promover una mayor resistencia a la degradación de la colágena.³ Basado en las instrucciones de uso y la literatura, este material no absorbe o encoge con el tiempo, sin embargo hay pocas series clínicas publicadas sobre la reparación de hernias ventrales con este material, el cual ha permanecido poco conocido desde su introducción en los inicios del 2000 hasta la adquisición de la compañía Tissue Life Sciences por Covidien que actualmente comercializa su uso para la reparación de la hernia incisional.

Por último, en la discusión de la selección de biomateriales está **Surgisis**[®], manufacturado por Cook Medical. Este material es derivado de la submucosa del intestino delgado del puerco y tiene una alta proporción de colágena en relación a la elastina, tal, que demuestra menos elongabilidad y actividad elástica.

Tomados como un todo, estos cuatro constituyen los biomateriales más ampliamente usados en Norteamérica. Categorizarlos como de origen humano o porcino no es útil en la clínica. Más bien pueden ser clasificados en materiales utilizables en situaciones de reparaciones con tensión y materiales que requieren una reparación sin tensión. En

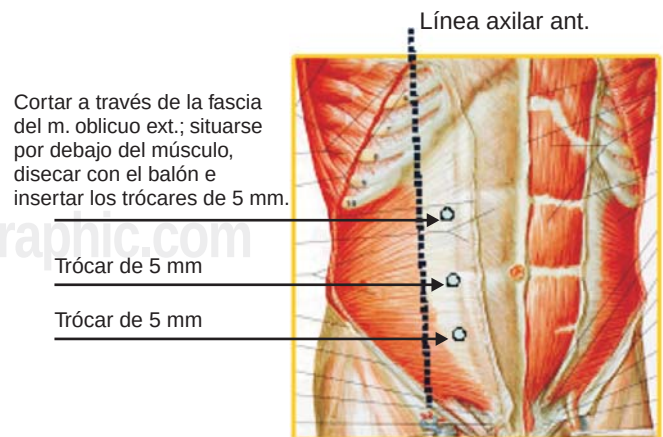


Figura 2. Separación de componentes por laparoscopia.

* Nota del editor.

** Nota del editor.

gran parte, debido al alto contenido de elastina, los materiales derivados de la dermis, teóricamente serían superiores en situaciones con tensión y/o reparaciones, para las cuales se requiere relajación, elasticidad y conformación. Los materiales no dérmicos como el **Surgisis®** en los cuales la composición predominante es la colágena, teóricamente se espera que resulten en reparaciones fuertes, no elásticas y sin conformación con el tiempo.

ALTERNATIVAS AL USO DE MALLAS PERMANENTES PARA HERNIAS INCISIONALES ABDOMINALES INFECTADAS Y RECONSTRUCCIONES ABDOMINALES

Es importante definir específicamente que en el tiempo actual, no hay evidencia que soporte el uso rutinario electivo de las mallas biológicas para la reparación de los defectos de la pared abdominal sin contaminación. La discusión de las mallas de biomateriales en el contexto de este artículo está limitada a la reparación de los defectos de la pared abdominal, en los cuales ha habido contaminación, ya sea por entrada intencional o no intencional al tracto gastrointestinal, o por contaminación como consecuencia de una infección previa de la herida con o sin retiro previo de la malla sintética.

Dentro de este contexto, hay varios abordajes diferentes que pueden ser utilizados para el manejo clínico de estos pacientes:

- 1) Cierre primario sin malla, utilizando material de sutura absorbible o no absorbible. Nuevamente el estudio de la revista del New England Journal of Medicine¹ claramente demuestra que los cierres primarios son inferiores a la reparación con malla. Se reconoce actualmente que el cierre primario con suturas de retención crea una pared abdominal anterior disfuncional, con una herida compleja y molestias significativas para los pacientes. Esto, en combinación con una excesiva alta frecuencia de falla de este abordaje, lo hace una manera de proceder menos que aceptable.
- 2) El concepto de la transferencia de tejido autólogo ha sido descrito con precisión por Silverman y otros en 1999.⁴ Este es un procedimiento en el cual se efectúa un colgajo bilateral de los músculos rectos o de los tensores de la fascia lata que está limitado por la cantidad de tejido disponible en un paciente determinado. Más aún, añade varias horas de cirugía, y en particular, para heridas complejas en el paciente críticamente enfermo, aumenta la severidad de su manejo. La respuesta moderna a la transferencia de tejido autólogo ha tenido como resultado el procedimiento de separación de componentes, descrito por Ramírez.⁵ Este reporta que efectúa sobre-

posición de las capas redundantes de la pared abdominal de cada lado, de aproximadamente 6 cm hacia la línea media. Actualmente también se denomina liberación de componentes y se ha descrito también por laparoscopia.

- 3) La siguiente elección en el armamentario del cirujano como alternativa de la malla permanente, es el llamado abordaje por etapas descrito por Fabian y colaboradores. En este procedimiento el paciente es cerrado con malla absorbible, dejando la piel abierta, siguiendo los principios quirúrgicos clásicos, dejando que el tejido de granulación cubra la herida, y resuelva las fístulas enterocutáneas, con la colocación de un injerto cutáneo de espesor parcial, seguido por una segunda reparación en un periodo posterior.
- 4) Por último, los injertos de tejido biológico, incluyendo los aloinjertos y xenoinjertos como elección en la reparación de los casos descritos. La literatura que apoya el uso de tejidos biológicos apenas está emergiendo y los autores proveen un grupo pequeño de referencias relevantes acerca de estos materiales. El uso de dermis humana acelular en heridas contaminadas fue inicialmente bien descrito por Guy.⁶ Esta experiencia inicial reportó aproximadamente 33% de complicaciones totales con 10% de re-herniación a los 18 meses. Más tarde, Buinewicz describió la experiencia con el uso de dermis humana acelular en 44 pacientes, con resultados similares en términos de recurrencia y una observación adicional de 8/44 que resultaron infectados.⁷ Los resultados de estos dos estudios previos fueron corroborados por Butler en otra serie de 13 pacientes, en la cual 7 resultaron infectados y siete con radioterapia preoperatoria no demostraron infección de la malla, protrusiones o hernias; sin embargo, no se describió el seguimiento.⁸ En los años 2000 esto era el grueso de la literatura disponible para el uso de la dermis humana acelular en la categoría de los aloinjertos.

Como se mencionó previamente, los injertos porcinos reintroducidos de nuevo y disponibles, como Permacol y Strattice, tienen, si acaso, datos limitados de largo plazo para su uso en la reparación de las hernias incisionales o la reconstrucción de la pared abdominal. Por ello, están fuera de la discusión de este reporte.

Los xenoinjertos no dérmicos de la submucosa intestinal (Surgisis) tienen una cantidad significativa de reportes de la literatura con técnicas bien descritas, de tal suerte que la discusión en la siguiente sección, se centrará en este material particular, utilizado como paradigma de tratamiento, reconociendo que en gran parte los cirujanos actualmente se enfrentan con la primera generación de biomateriales disponibles; es posible que en los próximos años existan más adiciones a las mallas biológicas.

Se ha reportado la reparación de grandes defectos fasciales con injertos de submucosa del intestino delgado y también que se han utilizado en forma segura en hernias incisionales y reconstrucciones de la pared abdominal contaminadas. Las bases para estas discusiones se originaron de los reportes de Franklin.^{9,10} La primera serie publicada por Ueno¹¹ incluyó 20 pacientes con hernias en heridas limpias o sucias. Diecisiete tenían hernias incisionales; todas fueron reparadas de manera abierta. Seis de éstas fueron reoperadas por infección. Todas las infectadas desarrollaron una hernia recurrente en el primer año, sin embargo 66% no la desarrollaron.¹¹

En el 2002, la elección de biomateriales para las hernias incisionales comprometidas o infectadas, estaba limitada a los tres materiales que se discutieron previamente: Allo-derm, Permacol y Surgisis. Enteramente basados en la disponibilidad, tamaño y costo, Helton y colaboradores, efectuaron un estudio longitudinal de pacientes consecutivos que sería el paradigma con respecto a los biomateriales en el campo quirúrgico contaminado. Este artículo particular fue publicado en Archives of Surgery en el 2005.¹² En este estudio, a 53 pacientes se les efectuaron reparaciones abdominales ventrales con Surgisis, de mayo del 2002 a noviembre de 2004. Aunque de naturaleza longitudinal fue una revisión retrospectiva; sin embargo, el análisis fue efectuado con la intención de no hacer exclusiones. Algunos de los resultados ya se esperaban y otros fueron medidas nuevas, las complicaciones postoperatorias, la necesidad de operaciones repetidas, recurrencia de la hernia, infecciones de la malla o de las heridas y dehiscencia de las heridas con adición del concepto de reacción a la malla. La reacción a la malla es un concepto nuevo, asociado con la reparación con biomateriales. Este concepto que está aún siendo definido, consiste en la aparición en la herida cuando se han utilizado biomateriales de un eritema que tiene la apariencia de celulitis, en ausencia de leucocitosis, fiebre o evidencia clínica de infección. Esto es generalmente un problema autolimitado de 24 a 72 horas de duración. Otras categorías analizadas en la serie de Helton fueron la estandarización de los casos limpios, limpios-contaminados, contaminados y sucios, agregando la subcategoría de enfermedad crítica, porque los autores sospecharon que ésta era una causa que contribuyó a la falla de la reparación. Sin embargo, esto no ha sido aceptado por ningún otro estudio previo, aunque fue sugerido por el estudio de Ueno. De los datos del estudio de Helton se desprende que el índice de masa corporal era comparable en todos los rangos de edad de los pacientes, y la clasificación de las heridas estaba bien distribuida en las diferentes categorías. También diferenció entre las cirugías de urgencia, la enfermedad crítica y si el procedimiento había sido efectuado por abordaje abierto o laparoscópico. Es importante reconocer que en el tiempo del estudio, la reparación laparoscópica de la hernia estaba siendo lentamente introducida en la práctica

clínica y como tal, la gran mayoría de los casos eran abiertos. Como se podía esperar, el 100% de los casos sucios, críticamente enfermos y de urgencia fueron abiertos. De los 53 pacientes en este estudio, 14 se consideraban críticamente enfermos, y 13 tuvieron operación de urgencia.

Las múltiples lecciones aprendidas y los aspectos técnicos de la reparación para el uso de Surgisis serán discutidos en la siguiente sección, sin embargo los resultados del estudio fueron: 17% de complicaciones y recurrencias en los 53 pacientes. La gran mayoría de las complicaciones y recurrencias (66%) ocurrieron en pacientes que tenían casos sucios. La enfermedad crítica contribuyó en la mayoría de las complicaciones y recurrencias en este estudio y para Ueno, también los casos de enfermedad crítica y sucios fueron los que tuvieron la gran mayoría de las recurrencias. Esto condujo a los autores a hacer la recomendación que en pacientes críticamente enfermos con heridas incisionales infectadas o defectos de pared abdominal postoperatorios, se considerara la reparación por etapas contra la reparación inmediata con Surgisis u otro de los biomateriales. Más aún, en este tipo de escenario clínico la malla debe ser colocada, pero la piel debe ser dejada abierta, considerando la colocación de un sistema de vacío de la herida.

PRINCIPIOS PARA LOS DEFECTOS CON PARED ABDOMINAL CON GRAN INFECCIÓN

Primero debe instituirse el principio de control de daños. El control de la sepsis sistémica y de la celulitis de la pared abdominal necesita ser enfatizado al igual que el control de la fístula para alejar la contaminación de la herida, para cuidar la herida y la fascia. Considerar la colocación de apósitos secos o húmedos hasta que la herida esté limpia y después considerar un sistema de vacío para promover la granulación. Sólo entonces se debe considerar el uso de materiales biológicos para la pared abdominal con contaminación significativa.

Uno de los puntos clave de aprendizaje en cirugía de las últimas décadas fue reconocer que las grandes heridas requieren un estado anabólico del paciente. Hay que recordar que es siempre preferible la alimentación enteral sobre la parenteral. Esto es un principio que ha sido generalmente desdeñado en el tratamiento de pacientes con grandes hernias incisionales o defectos de la pared.

EL ABORDAJE HÍBRIDO

Desde las definiciones iniciales de la reconstrucción de la pared abdominal a las lecciones aprendidas del uso de las mallas biológicas, hemos evolucionado hacia lo que actualmente conocemos como abordaje híbrido.¹³

Este abordaje involucra una separación de componentes por laparoscopia con un cierre posterior de los componentes sobre la malla biológica, que requiere de una incisión

en la línea media, para separar los componentes de la piel y la dermis, para que el músculo recto pueda deslizarse hacia la línea media (*Figura 2*). Se realiza una incisión transversa de 2 cm en la línea axilar anterior en el abdomen. Se identifica y se incide el músculo oblicuo externo. Se introduce un balón disector, como el que se utiliza en la reparación de la hernia inguinal. Se utiliza el laparoscopio para confirmar la colocación apropiada y posteriormente se introduce un balón de trabajo con obturador, como el utilizado en la técnica totalmente extraperitoneal de las hernias. Se colocan dos trócares de 5 mm arriba y abajo del espacio creado a lo largo de la línea axilar y variando la posición de la cámara, el cirujano es capaz de incidir directamente la fascia del músculo oblicuo externo. El procedimiento se completa en ambos lados en aproximadamente 40 minutos. Se moviliza el músculo recto aproximadamente 6-8 cm hacia la línea media. De este modo, se pueden reparar defectos de hasta 15 a 20 cm. Como la separación de componentes tiene por sí misma una tasa de recurrencia de aproximadamente 40%, la técnica de cinturón y tirantes ha entrado en boga para minimizar esta recurrencia. Ésta utiliza el concepto de colocar la malla biológica «underlay» con una cobertura total de la fascia después de la separación de componentes. Este procedimiento particular ha llegado a ser el de elección y estamos en espera de los resultados de este abordaje particular.

RESUMEN DE LA TÉCNICA

Recientemente han aparecido muchos artículos relevantes con respecto a los biomateriales y los detalles técnicos de su implantación. Al analizar éstos se ha demostrado lo siguiente: En un artículo publicado por Gupta y colaboradores, los autores reportaron una serie consecutiva de 74 pacientes comparando el uso de Surgisis contra la dermis humana acelular. En los pacientes tratados con Surgisis no hubo recurrencias, pero sí una tasa de formación de seroma que disminuyó con el tiempo y debido a los nuevos materiales perforados que se utilizaron.¹⁴ En contraste, la dermis humana acelular resultó en ocho recurrencias y 15 pacientes desarrollaron diastasis o abombamiento en el sitio de la reparación con mínima formación de seroma, lo que condujo a la conclusión que el Surgisis era superior a la dermis humana acelular en cuanto a la reparación, aunque estaba asociada a más formación de seromas. El aspecto de la posición óptima de la malla biológica fue considerado por Jin.¹⁵ En este artículo, el concepto de la colocación «inlay» (denominada como puenteada por los autores) contra la «underlay» (denominada como reparación reforzada de la fascia por los autores) fue considerado específicamente para la dermis humana acelular. Ellos demostraron que en el grupo «underlay» la tasa de recurrencia era de aproximadamente el 20%, mientras que en el grupo «inlay» era del 80%. Se puede concluir razona-

blemente que las propiedades inherentes de elongamiento de los productos dérmicos que contienen gran cantidad de elastina, particularmente la dermis humana acelular, resulta ya sea en recurrencias o diastasis, un resultado cosmético no satisfactorio a pesar de que se mantiene el contenido abdominal.

En contraste, la técnica de colocación para el Surgisis, ha sido bien descrita en el artículo de Helton,¹² demostrando el traslape mayor de 3 cm en la posición «underlay». Las observaciones de Helton incluyen que un puenteado (malla «inlay») puede resultar en persistencia o recurrencia de la herniación. La cobertura del defecto con Surgisis por tejido vascularizado conduce a un cierre más predecible de la hernia. Conceptualmente, el uso de suturas absorbibles tales como el PDS® o el Maxon® del No. 1, son recomendables, ya que en el tejido contaminado o infectado parece filosóficamente contraintuitivo colocar suturas no absorbibles. Hay controversia acerca de este abordaje, aunque la práctica presente del autor es utilizar material absorbible.¹ Utilizando el abordaje laparoscópico estilo reloj, las suturas en el material no deben estar separadas más de 2 cm para prevenir atrapamientos de intestino. Por último, debido al potencial de formación de seromas, varios autores han recomendado el uso de drenajes, tanto en posición preperitoneal como encima de la malla para evitar esta complicación.

CONSIDERACIONES PARA LA REPARACIÓN LAPAROSCÓPICA DE LA HERNIA UTILIZANDO MATERIALES BIOLÓGICOS

Los materiales dérmicos actualmente disponibles en el mercado tienen un amplio rango de grosores que van de 1 a 3 mm y que es importante para el cirujano laparoscopista reconocer, a menos que se utilice alguna de las agujas especiales para suturas como Endoclose® o Reverdan para colocarlas manualmente; la mayoría de los dispositivos de engrapado disponibles en el mercado son insuficientes para penetrar el material para su adecuada fijación en la pared abdominal anterior. Esto es particularmente cierto para los dispositivos de grapas absorbibles. Estos dispositivos se han desarrollado para trabajar y de hecho lo hacen bien, con mallas sintéticas con perforaciones, sin embargo, su aplicabilidad al diferente grosor de los biomateriales no ha sido igualmente demostrado. La práctica actual del autor, es utilizar los «tackers» de titanio donde sea posible, e inicialmente elevar y fijar la malla a la pared abdominal anterior utilizando un sistema de cuatro asas en las esquinas de la misma que han sido «pescadas» previamente en forma percutánea, utilizando alguna de las agujas percutáneas, para asegurarla en posición y posteriormente utilizar la engrapadora en forma circunferencial, o pre-colocando suturas cada 2 cm y usando el mismo dispositivo percutáneo en forma circular en horario de reloj y anudando las suturas en forma independiente en los puntos de fijación. Es importante para el cirujano recordar que inde-

pendientemente del abordaje, una gran hernia incisional con múltiples puntos o grapas para su fijación como es el caso, puede causar dolor postoperatorio significativo para el paciente. Mucho de este dolor, particularmente en los pacientes musculosos más jóvenes, es debido a espasmos musculares abdominales, y es recomendación de los autores que se administren dosis regulares de diazepam para prevenir esta molestia.

RESUMEN Y CONCLUSIÓN

Existe un consenso general en la comunidad quirúrgica que para las reparaciones de las hernias incisionales no infectadas de rutina, hay una amplia variedad de materiales sintéticos que pueden ser utilizados en forma segura, tanto en el abordaje abierto como laparoscópico. Las mallas biológicas han sido designadas para utilizarse en casos de pared abdominal infectada, defectos complejos en hernias incisionales o subsecuente a la necesidad de reconstrucción de la pared abdominal. No hay consenso al presente acerca de cuál es el material óptimo. Sin embargo existen principios generales. Éstos se pueden resumir como sigue:

Los biomateriales derivados de la dermis, ya sea aloinjertos o xenoinjertos tienen un alto contenido de elastina y por ello, resultan en una relajación y pérdida del contorno y la forma con el tiempo que pueden ocasionar diastasis o recurrencia. El papel de estos materiales en particular, parece

que es en el entorno de los procedimientos estéticos o cosméticos que requieren cirugía. Los materiales no dérmicos disponibles y ampliamente utilizados se limitan a la submucosa del intestino delgado porcino. Su alto contenido de colágena con relación a la elastina, permite su uso como plataforma biológica para la regeneración de una matriz tisular. La gran diferencia entre los materiales dérmicos y no dérmicos es su capacidad para sostener independientemente la tensión repetida sobre el tiempo, de tal modo que puede ocurrir una remodelación sin disrupción de su posición.

En general, la recomendación de los autores sería que para los procedimientos que requieren tensión o puente («inlay») se utilice el material dérmico, reconociendo que en esta posición la literatura actual sugiere que existe una tasa significativamente alta de recurrencia. Para las reparaciones que no requieren tensión, particularmente en las técnicas híbridas tanto abiertas como laparoscópicas descritas previamente, los materiales no dérmicos parecen funcionar de una manera adecuada.

Es importante para los cirujanos reconocer que estamos confrontando la primera generación de mallas biológicas disponibles. Es casi seguro que en los años próximos el refinamiento y desarrollo de estos biomateriales cambiará seguramente en términos de su utilidad y llegarán a ser vehículos para agentes como los antibióticos, factores de crecimiento y otros.

La intención de este artículo ha sido proveer una revisión general de este campo complejo y aún en desarrollo.

REFERENCIAS

1. Luijendijk RW, Hop WC, van den Tol MP, de Lange DC, Braaksma MM, IJzermans JN, Boelhouwer RU. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med* 2000; 343(6): 392-8.
2. Fabian TC, Croce MA, Pritchard FE, Minard G, Hickerson WL, Howell RL, Schurr MJ. Planned ventral hernia. Staged management for acute abdominal wall defects. *Ann Surg* 1994; 219(6): 643-50.
3. Jarman-Smith ML, Bodamyali T, Stevens C et al. Porcine collagen crosslinking, degradation and its capability for fibroblast adhesion and proliferation. *J Mater Sci Mater Med* 2004; 15(8): 925-932.
4. May JW Jr, Silverman RP, Kaufman JA. Flap perfusion mapping: TRAM flap after abdominal suction-assisted lipectomy. *Plast Reconstr Surg* 1999; 104(7): 2278-81.
5. Ramirez OM, Ko MJ, Dellon AL. «Components separation» method for closure of abdominal wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86: 519-526.
6. Guy JS, Miller R et al. Early one-stage closure in patients with abdominal compartment syndrome: fascial replacement with human acellular dermis and bipedicle flaps. *American Surgeon* 2003; 69(12): 1025-8.
7. Buinewicz B, Rosen B. Acellular cadaveric dermis (AlloDerm): a new alternative for abdominal hernia repair. *Ann Plast Surg* 2004; 52(2): 188-94.
8. Butler CE, Langstein HN, Kronowitz SJ. Pelvic, abdominal and chest wall reconstruction with alloderm in patients at increased risk for mesh-related complications. *Plast Reconstr Surg* 116(5): 1263-1275.
9. Franklin ME, González JJ, Michaelson RP, Glass JL, Chock DA. Preliminary experience with new bioactive prosthetic material for repair of hernias in infected fields. *Hernia* 2002; 6: 171-4.
10. Franklin ME, González JJ, Glass JL. Use of porcine small intestine submucosa as a prosthetic device for laparoscopic repair of hernias in contaminated fields: 2 year follow-up. *Hernia* 2004; 8: 186-9.
11. Ueno T, Pickett LC, de la Fuente SG. Clinical application of porcine small intestinal submucosa in the management of infected or potentially contaminated abdominal defects. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2004; 8: 109-112.
12. Helton WS, Fisichella PM, Berger R, Horgan S, Espat N, Abcarian H. Short-term outcomes with small intestinal submucosa for ventral abdominal hernia. *Arch Surg* 2005; 140: 549-562.
13. Milburn ML, Shah PK, Friedman EB, Roth JS, Bochicchio GV, Gorbaty B, Silverman RP. Laparoscopically assisted components separation technique for ventral incisional hernia repair. *Hernia* 2007; 11(2): 157-61.
14. Gupta A, Zahriya K, Mullens PL, Salmassi S, Keshishian A. Ventral herniorrhaphy: experience with two different biosynthetic mesh materials, Surgisis and Alloderm. *Hernia* 2006; 10(5): 419-25.
15. Jin J, Rosen MJ et al. Use of acellular dermal matrix for complicated ventral hernia repair: does technique affect outcomes? *Journal of the American College of Surgeons* 2007; 205(5): 654-60.