



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Comportamiento de materiales protésicos para reparación de hernias ventrales - Hospital Universitario de la Samaritana

Julio Andrés Valencia Ferro

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina
Especialización en Cirugía General
Bogotá D.C., Colombia
2013**

Comportamiento de materiales protésicos para reparación de hernias ventrales - Hospital Universitario de la Samaritana

Julio Andrés Valencia Ferro

Código: 05598375

Director

Carlos Manuel Zapata

Medico Especialista en Cirugía General

Instructor de posgrado Universidad Nacional de Colombia

Optar el título de Especialista en Cirugía General

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Especialización en Cirugía General

Bogotá D.C., Colombia

2013

Agradecimientos

Al Departamento de estadística del hospital universitario de la Samaritana quienes facilitaron de manera diligente la revisión de las historias clínicas para la obtención de los datos del estudio. A la doctora Liz Katherine Abella quien participo en la recolección de datos de las historias clínicas. Al doctor Víctor Hugo González quien orientó y asesoro el análisis estadístico de los datos del estudio.

A. Información general del proyecto

Objetivos: Describir el resultado quirúrgico final según el tipo de malla utilizada en la reparación de hernias ventrales en pacientes adultos intervenidos en el hospital universitario de la samaritana durante los últimos 5 años

Metodología: Estudio observacional, descriptivo, unicéntrico, prospectivo y longitudinal con un diseño de **Serie de Casos**. En dicho estudio se describirá en términos de eficacia y seguridad a los desenlaces relacionados con la utilización de mallas en la reparación de hernias ventrales.

Título: COMPORTAMIENTO DE MATERIALES PROTÉSICOS PARA REPARACIÓN DE HERNIAS VENTRALES - HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA SAMARITANA	
Investigador Principal: (Dr.) Julio Andrés Valencia Ferro (Dr.) Carlos Manuel Zapata	C.C. 10003394 C.C. 8705938
Departamento o División a la cual pertenece: Cirugía General	Correos electrónicos:
Dirección para correspondencia: Cra. 8 No. 0 – 55. Oficina de de cirugía general.	Teléfono: 4077075 Celular: 3004968260
Nombre del (los) Grupo(s) de Investigación: Cirugía General – HUS.	
Total de Investigadores (número): (2)	Línea de Investigación: Cirugía General
Lugar de Ejecución del Proyecto: Hospital Universitario de La Samaritana	Duración del Proyecto (en meses): 6 meses
Tipo de Proyecto: Observacional descriptivo con diseño de serie de casos.	Valor total del proyecto: \$ 9´124.920
Descriptor / Palabras claves: Malla, hernia ventral.	

Resumen

En la reparación de hernias ventrales se utilizan mallas con el fin de disminuir la tensión y la tasa de recurrencia, se han observado múltiples complicaciones relacionadas con el uso de las mallas por lo cual se han desarrollado diferentes tipos de mallas y se han utilizado diferentes técnicas, debido a esto se realizó un estudio observacional transversal retrospectivo en el hospital de la Samaritana durante los años de 2006 a 2010, con el fin de observar el comportamiento de estas mallas, en una población de 139 pacientes encontrándose un amplio sesgo por falta de consignación de datos, se observó que en 36% se utilizaron mallas de polipropileno y en 7.2% recubiertas. Se analizaron diferentes variables con el tipo de malla utilizada, el tipo de material utilizado para la fijación de la misma, el tipo de cirugía previa y el tiempo previo de su realización, el tamaño del defecto herniario, las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias y el tiempo de ocurrencia, la técnica utilizada, la utilización de dren y la mortalidad relacionada con el uso de malla. La tasa de complicaciones intra o post operatorias relacionado a la utilización y tipo de malla (incluye mortalidad) no presentaron diferencias clínicas en esta serie de casos.

Palabras claves: hernia ventral, hernia incisional, malla

In the repair of ventral hernias mesh is used to decrease tension and the recurrence rate was observed multiple complications associated with the use of meshes which have been developed different types of screens and different techniques have been used because this is an observational retrospective cross the Samaritan hospital during the years 2006-2010, in order to observe the behavior of these belts, in a population of 139 patients found a large bias due to lack of appropriation data, it was observed that in 36% polypropylene meshes used and 7.2% in coated . Different variables were analyzed with the type of mesh used, the type of material used for fixing it, the type of previous surgery and the time before its completion, the size of the hernia defect, intraoperative and postoperative complications and time of occurrence, the technique used, the use of drain and mortality associated with the use of mesh. The rate of intra-or postoperative related to the use and type of mesh (including mortality) had no clinical differences in this case series.

Keywords: ventral hernia, incisional hernia, mesh

Contenido

	Pág.
Resumen y Abstract	VII
Introducción	1
Pregunta de investigación	3
1. Planteamiento del problema	5
2. Justificación	7
3. Objetivos	8
3.1 Objetivo General	8
3.2 Objetivos específicos	8
4. Marco teórico	9
5. Metodología propuesta	20
5.1 Diseño de estudio	20
5.2 Población	20
5.3 Criterios de inclusión	20
5.4 Criterios de exclusión	20
5.5 Variables	20
6. Cronograma de actividades	24
7. Resultados	26
8. Discusión	31
9. Conclusiones	33
Anexo	35
Referencias	37

Introducción

En la reparación quirúrgica de las hernias ventrales se utilizan mallas con el fin de disminuir la tasa de recurrencia y de re-intervenciones, existen diferentes tipos de mallas elaboradas con distinta clase de materiales, con el fin de ofrecer unas características especiales según las necesidades de la intervención quirúrgica. Se han establecidos diferentes criterios a tener en cuenta en el momento de escoger el tipo de malla, tales como su fuerza tensil, su resistencia, su maniobrabilidad, su riesgo de complicaciones y el costo entre otras. Pero además del tipo de malla que se utiliza esta implícito el factor humano que corresponde a la técnica quirúrgica, la selección del paciente y de los materiales utilizados en el acto quirúrgico. Debido a que hay tantos factores asociados que de una u otra forma puede influir en el resultado de la cirugía, es pertinente describir el comportamiento que tienen las mallas en una muestra de la población de nuestro país para tener un elemento más de juicio en el momento de elegir el material protésico más adecuado para la reparación de las hernias ventrales. Por ello nuestro objetivo es conducir un estudio que caracterice la efectividad y seguridad de diversas mallas usadas por el departamento de cirugía general en el HUS en un lapso de cinco años (2006-2010), siendo este soporte bibliográfico y evidencia de su probable efecto en nuestra población.

Pregunta de investigación

¿Cuál ha sido la tasa de efectividad y seguridad de diferentes tipos de malla protésica en la corrección de hernias ventrales en los últimos cinco años en el HUS?

1.Planteamiento del problema

Desconocemos la efectividad y seguridad post-quirúrgica relacionada al tipo de malla y la técnica quirúrgica en nuestro hospital y aun en la literatura es incierto el efecto del tipo de malla colocada.

2. Justificación

Debido a la alta recurrencia de hernia ventral luego de su reparación, se usan mallas de materiales y técnicas diversas que permiten el cierre abdominal libre de tensión, las cuales están relacionadas a complicaciones específicas; por ello en la actualidad contamos con un gran abanico de posibilidades sin existir prótesis ni técnica ideal que ofrezca completa seguridad y ausencia de complicaciones. Por ello queremos establecer el comportamiento de diferentes mallas y técnicas utilizadas para la reparación de las hernias ventrales en el hospital universitario de la samaritana, con el fin de ofrecer una visión más adaptada a nuestra población.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Describir el resultado quirúrgico final según el tipo de malla utilizada en la reparación de hernias ventrales en pacientes adultos intervenidos en el hospital universitario de la samaritana durante 5 años (2006 a 2010).

3.2 Objetivos Específicos

- Cuantificar que porcentaje de mallas implantadas en la reparación de hernias ventrales requiere ser retirada por complicaciones relacionadas con las mismas.
- Determinar cuáles son las complicaciones más frecuentemente relacionadas con la utilización de mallas en la reparación de hernias ventrales.
- Establecer cual tipo de malla dependiendo de su material de elaboración tiene más tasa de reacciones adversas que requieran de su retiro.

4. Marco teórico

El marco se construyó a partir de una búsqueda sistemática de la información que incluyó: Búsqueda en Pubmed utilizando los términos Mesh: "Hernia, Ventral"[Mesh] AND "Surgical Mesh"[Mesh]. Obteniéndose inicialmente un total de 1129 artículos, se filtró la información delimitando las publicaciones desde el 01/01/1990 hasta el presente, de publicaciones en inglés y español, en humanos, adultos desde los 19 hasta los 80 años, obteniéndose 462 artículos de los cuales se descartaron los relacionados con reparaciones laparoscopias de las hernias ventrales y los que no estuvieran relacionados, no se hallaron artículos de estudios similares realizados en Colombia.

4.1 Hernias incisionales

Factores de riesgo implicados en el desarrollo de las hernias incisionales: obesidad, tabaquismo, enfermedad aneurismática, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, género masculino, malnutrición, dependencia de corticosteroides, falla renal, malignidad y prostatismo [1-8,10,14-23] . No hay un factor único que pueda determinarse como un verdadero factor etiológico.[22].

La infección postoperatoria de la herida ha sido determinado como el factor único pronóstico en el desarrollo de hernia incisional [1,7,10,14,19,21].

Las hernias incisionales difieren de otras hernias de la pared abdominal en su origen iatrogénico. El cierre bajo tensión resulta en estrangulación de la fascia y formación de la hernia. Estudios han demostrado que el 50% de la recurrencia de las hernias son detectados en el primer año postoperatorio, 75% son detectadas a los 2 años y 90% a los 3 años. [2,5,6,11] . Estos hallazgos implican factores técnicos en la falla temprana y factores de los pacientes en la falla tardía.

La presencia de una hernia incisional es indicación para reparación. El tamaño de la hernia es definida por el tamaño del defecto parietal a ser reparado, el cual es frecuentemente más largo que el defecto palpable [47] .

Las metas de la reparación de la hernia deben ser las siguientes:

1. prevención de la eventración visceral
2. Incorporación de la pared abdominal remanente en la reparación
3. provisión de un soporte muscular dinámico
4. restauración de la continuidad de la pared abdominal de una manera libre de tensión.

La alta tasa de recurrencia con reparo primario con sutura ha llevado al aumento en el uso de malla protésica para proveer una reparación libre de tensión. Esta aproximación ha resultado en una disminución en las tasas de recurrencia; sin embargo las complicaciones relacionadas con la malla, como infección, extrusión y formación de fístula son problemas importantes. El reciente énfasis en la importancia de restaurar la continuidad miofascial de la línea media y el soporte dinámico de la pared abdominal ha llevado a la aplicación de numerosas técnicas de reconstrucción autóloga.

Hasta los años 90, la sutura simple para reparar las hernias incisionales fue el estándar de oro. Múltiples estudios retrospectivos han demostrado las altas tasas de recurrencia (25%-63%) del reparo primario con sutura incluso en defectos de la fascia menores (<5 cm) [3,4,7,9,11]. Varias técnicas han sido utilizadas, sin embargo la presencia continua de tensión en el sitio de la reparación ha llevado a altas tasas de recurrencia.

Un panel de expertos concluyeron que la reparación con sutura primaria puede ser usada solo en hernias pequeñas (<5 cm) y si la reparación es orientada horizontalmente con sutura monofilamento no absorbible con una relación de longitud de sutura herida de 4:1 [56].

La sociedad Americana de hernias ha declarado que el uso de malla representa el manejo estándar en la reparación de hernias incisionales [58]. El uso de la malla permite una restauración de la integridad de la estructura libre de tensión de la integridad estructural de la pared abdominal.

El material protésico ideal debe ser no tóxico, no inmunogénico y no reactivo [59,60]. La fuerza tensil es otra propiedad importante del material sintético.

Los 2 materiales protésicos más comúnmente usados son el polipropileno y el politetrafluoroetileno expandido (ePTFE por sus siglas en inglés). El polipropileno fue el primer material introducido en 1950 por Usher [62]. El gran tamaño de los poros de la malla de polipropileno permite la infiltración de macrófagos y neutrófilos lo cual ofrece una gran resistencia a la infección. Esta porosidad también permite una mejor proliferación fibrovascular y disminuye la incidencia en

la formación de serosa [59]. El ePTFE tiene una estructura microporosa que minimiza la infiltración celular y la incorporación a los tejidos. Los estudios han demostrado que la prótesis de ePTFE es más fuerte que marlex y equivalente al polipropileno en términos de fuerza de retención de la sutura [63].

Como resultado de su flexibilidad, suavidad, cualidades de conformación y mínima incorporación a los tejidos, esta puede ser colocada directamente sobre el intestino [59]. Las desventajas del ePTFE están relacionadas con su estructura de micro poros. El material es virtualmente impenetrable lo cual previene la incorporación al tejido del huésped y conlleva a la formación de serosas. Una vez infectado el PTFE requiere ser retirado [59].

En un esfuerzo para reducir las complicaciones relacionadas con la malla y obtener un cierre de la pared abdominal más fisiológico los recursos se han enfocado en el desarrollo de materiales compuestos que combinan materiales absorbibles y no absorbibles.

Se han descrito varios métodos para asegurar la malla a la fascia, siendo las más comunes, sobrepuesta, interpuesta, colocada detrás del recto e intraperitoneal infra puesta.

La técnica sobrepuesta es popular en la mayoría de los cirujanos porque esto impide un contacto directo con el intestino y le confiere menos tensión a la reparación. Las desventajas son que requiere amplio tejido disecado lo cual predispone a complicaciones relacionadas con la herida.

La técnica interpuesta requiere escisión del saco herniario e identificación de márgenes sanos de la fascia. Esta técnica proporciona una reparación libre de tensión en el momento de la cirugía y evita la amplia disección de la técnica sobrepuesta. Sin el soporte de la pared abdominal anterior, las actividades que aumentan la presión intraabdominal imparten una tensión importante la interfase malla fascia lo cual es el punto débil de esta técnica. [76].

La colocación detrás de los músculos rectos de la malla popularizada por Rives y Stoppa ha sido usada con más frecuencia [11,78,79] . En esta técnica el saco herniario es preservado y usado como amortiguador entre la malla y las vísceras adyacentes. La malla es puesta arriba de la vaina posterior del recto y debajo del músculo. Debajo de la línea arcuata, la malla es colocada en el espacio pre peritoneal. Generalmente se recomienda colocar la malla con al menos 4 cm de contacto entre la malla y la fascia.[59].

Aunque en la aplicación de la malla se ha traducido en una mejoría significativa en las tasas de recurrencia, el uso de mallas se asocia con complicaciones

específicas que pueden variar desde menores hasta poner en peligro la vida. La infección es una de las complicaciones más temidas tras la colocación de la malla.

La tasa media de infecciones tempranas y tardías de la malla es de aproximadamente 7% [8,59,72,88-90] y depende del tipo de malla utilizada.

Los gérmenes más comunes son *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*.

El seroma es una complicación frecuente después de la reparación de la hernia y corresponde al 16% de las complicaciones en general [8,88,107]. La Reducción de la hernia deja un espacio potencial para la acumulación de líquido. Combinado con la inflamación, la interrupción de los vasos linfáticos, y la irritación continua, provocada por la reacción de cuerpo extraño del material protésico, resulta en la acumulación de líquido [59]. Los Seromas a menudo se resuelven con el tiempo, sin embargo, la irritación continua de la prótesis puede resultar en un seroma persistente que requiere un drenaje quirúrgico.

El inadecuado cubrimiento de los tejidos blandos puede resultar en una extrusión de la malla. Los materiales menos flexibles como el marlex se asocian con altas tasas de extrusión. Cuando se identifica la extrusión las mayorías de los autores indican que la malla debe ser retirada.

La formación de una fístula entérica es una complicación potencialmente devastadora que se produce cuando el material protésico erosiona el intestino subyacente. Leber y colegas [8] demostraron que la extirpación del saco herniario, la falta de la interposición del epiplón, y la presencia de una hendidura de fascia fueron factores asociados con una mayor incidencia de la formación de la fístula.

La preocupación en relación con las complicaciones relacionadas con la malla, ha llevado a la búsqueda de materiales protésicos más biocompatibles. Los avances en la tecnología de la ingeniería tisular han llevado al desarrollo de biomateriales derivados de tejidos humanos y animales. Estos materiales se diferencian en que los tejidos se curan por un proceso de regeneración en lugar de la formación de tejido cicatricial. La base de colágeno de la matriz extracelular se mantiene, lo que permite el mantenimiento de la integridad mecánica, mientras que proporciona un andamiaje para la regeneración del tejido del anfitrión. Estos materiales han demostrado resistencia a la infección, la tolerancia de la

exposición cutánea, y la estabilidad mecánica cuando se utilizan en la reparación de las hernias incisionales. Las desventajas son el alto costo y la falta de los estudios de seguimiento a largo plazo.

4.2 Técnica de separación de componentes

Descrita por Ramírez y colegas [46] quienes notaron que la pared abdominal está formada por superposición de capas musculares que pueden ser separados mientras se preserve su inervación e irrigación, específicamente, elevación del oblicuo externo del oblicuo interno manteniendo al mismo tiempo la suplencia neurovascular del recto abdominal, el que viaja en forma segmentaria entre el oblicuo interno y el transverso del abdomen. El recto entonces puede ser liberado de la vaina posterior. Una vez realizado este procedimiento el avance medial de un colgajo compuesto de músculo recto y un complejo de oblicuo interno y transverso del abdomen puede ser usado para cubrir largos defectos de la línea media abdominal. Con esta técnica ha habido complicaciones relacionadas con la herida por la amplia disección que es requerida.

En una reciente revisión, Ramírez [110] atribuye el éxito del procedimiento a cinco principios.

1. traslado de la capa muscular de la pared abdominal para aumentar el área de superficie del tejido.
2. Separación de las capas musculares que permite la expansión de cada unidad muscular.
3. desconexión de la unidad muscular de su fascia que lo envuelve, lo cual restringe su movilidad horizontal y por lo tanto facilita la expansión.
4. la musculatura abdominal en aproximadamente el 70% de su superficie está cubriendo vísceras huecas, las cuales son más fácilmente comprimidas que las estructuras sólidas.
5. la movilización bilateral trabaja más eficientemente que el avance unilateral para equilibrar las fuerzas de la pared abdominal y centralizando la línea media.

4.3 Materiales de las mallas

La evolución de la reparación de las hernias ventrales iniciaron en 1958 cuando Francis Usher [1] publicó su primer manuscrito describiendo el uso de la malla de polipropileno para la reparación de hernias libres de tensión. Esta malla fue reconocida con un paso adelante en la disminución de las tasa de recurrencia luego de la reparación de las hernias [2,3]. Sin embargo las mismas propiedades

que condujeron la incorporación de la malla en la pared abdominal también llevaron a la adherencia del intestino a la malla si esta era expuesta a la cavidad peritoneal. La malla podía entonces migrar a través de la pared del intestino o incitar a la formación de fístulas, con potencialmente desastrosas consecuencias infecciosas. [4-9].

Esto condujo al desarrollo de la segunda generación de mallas, las mallas barreras, las cuales proveen una capa protectora para prevenir que el contenido intraperitoneal se adhiera a la prótesis. Con la prevención de la adhesión como meta, estas mallas barrera están diseñadas para prevenir la invaginación de las vísceras dentro de la malla.

Andamios colágeno de colágeno, los cuales son materiales biológicos, representan las también llamadas mallas de tercera generación.

Se ha propuesto que las mallas tradicionales consideradas de alto peso como la malla de polipropileno están sobre diseñadas para su propósito puesto que se requiere una fuerza excesiva para poder romperlas [22]. Este exceso puede llevar a complicaciones, incluyendo disminución en la flexibilidad de la malla, pérdida de la distensibilidad de la pared abdominal, inflamación y cicatrices de los tejidos circundantes, produciendo potencialmente dolor, sensación de sentir la malla en la pared abdominal, y contracción de la malla, lo cual se puede resultar en una hernia recurrente [23-26]. Mientras tanto, nuevos datos demuestran que los actuales materiales no son inertes. El polipropileno es especialmente susceptible a la degradación por vía oxidativa [27]. La respuesta inflamatoria crónica inducida por el cuerpo extraño lleva a una exposición perpetua del material a la poderosa producción de oxidantes por parte de los macrófagos. Con el tiempo, esto altera notoriamente la superficie y propiedades del material [27].

Múltiples estudios en animales [31] y humanos demostraron que las mallas de bajo peso de macro poros, proveen los mismos beneficios de reducción de la tasa de recurrencias, con menos efectos secundarios indeseables. El argumento general para las mallas de bajo peso está muy bien resumido en varios documentos [31-35]. En un estudio multicentrico aleatorizado de Europa, los pacientes fueron sometidos a una reparación de hernia ventral mediante técnica pre peritoneal fueron aleatorizados entre tres mallas (Atruim, Marlex y mersilene) y una malla de bajo peso molecular (Vypro)[34]. Este estudio fue limitado a las diferencias en las propiedades entre mersilene y las dos mallas estándar de polipropileno. Las tasas de recurrencia no fueron significativamente diferentes y parecía ser específica de la técnica (fijación de sutura absorbible).[34].

Otro estudio europeo de pacientes sometidos a eventrorrafia por técnica pre peritoneal comparo el uso de malla de prolene (polipropileno de alto peso) con Vypro (polipropileno de bajo peso). Este estudio demostró un significativo aumento en dolor crónico y sensación de un abdomen rígido en pacientes con polipropileno de alto peso usado para la reparación de hernias [35].

Un grupo de 347 especímenes de mallas retiradas fueron estudiados para marcadores de biocompatibilidad [33]. El infiltrado inflamatorio, la formación de tejido conectivo, y los marcadores inmunohistoquímicos de proliferación celular y apoptosis fueron disminuidos en las mallas de bajo peso (Vypro), comparado con las mallas tradicionales de polipropileno (Marlex, prolene, Atrium y surgipro). Las mallas de bajo peso tienen una baja tasa de dolor crónico y no fistulización comparado con las otras mallas.[33] .

4.4 Materiales de las mallas.

Ejemplos de mallas con macro poros no protegidas para reparación de hernias ventrales no contaminadas sin exposición a las vísceras.

1. Polipropileno de alto peso
 - a. Prolene (Ethicon)
 - b. Marlex (Bard)
2. Polipropileno de bajo peso
 - a. Ultrapro (Ethicon)
 - b. ProLite (Atrium)
 - c. TiMesh (GfE)
3. Polyester
 - a. Parietex: liso y tridimensional (Covidien)
 - b. Mersilene (Ethicon)
4. ePTFE
 - a. MotifMesh (Proxy Biomedical)

Ejemplos de mallas para uso intraperitoneal o cuando hay exposición potencial al intestino.

1. ePFTE
 - a. DualMesh, DualMesh plus (W.L. Gore)

- b. Dulex (Bard/Davol)
- 2. Polipropileno –e PTFE
 - a. Composix (Bard/Davol)
 - b. E/X: polipropileno de alto peso
 - c. L/P: polipropileno de bajo peso
- 3. Polipropileno de bajo peso –carboximetilcelulosa –hialuronato sodico-
ploietilenglicol
 - a. Sepramesh (Genzyme)
- 4. Polipropileno de bajo peso – polidioxanona –celulosa oxidada regenerada
 - a. Proceed (Ethicon)
- 5. Polipropileno de bajo peso – ácidos grasos omega 3
 - a. C-Qur (Atrium)
- 6. Poliester– colágeno – polietilenglicol - glicerol
 - a. Parietex Composite (Covidien)

Mallas no recubiertas.

Las mallas originales disponibles fueron tejidas con fibras de polipropileno o poliéster. El polipropileno consiste en una columna vertebral de carbono con alternativos de grupos de metilos e hidrógenos, adheridos a la cadena de carbono. Estos enlaces de de hidrogeno y carbono son susceptibles de oxidación [27]. Las fibras de polipropileno pueden ser manipulados en tejidos de diferente diseño y densidad. Variaciones populares incluyen tejido de monofilamento y de filamentos dobles. También están disponibles variaciones de multifilamentos. La tendencia hacia las mallas de bajo peso ha llevado a la incorporación de hilos absorbibles en el tejido para proporcionar la rigidez en la implantación. Los hilos son reabsorbidos, quedando un material permanente liviano. Las mallas de bajo peso pueden tener fibras delgadas y más poros.

El poliéster es un polímero de carbón que forma fibras fuertes. Por lo tanto, es usado en fábricas, pero también tiene otros múltiples usos. El tereftalato de polipropileno (PET o Dacron) es el poliéster más común. Aunque hay otras formas diferentes. Esta estructura es hidrofílica, mientras que el polipropileno es hidrofóbico. El poliéster es resistente a la oxidación, pero es susceptible a las hidrólisis. El poliéster tejido multifilamento ha estado disponible durante muchos años (Mersilene). Se recomienda que el intestino este separado de las mallas de macro poros por cualquier material.

4.4 Mallas cubiertas o con barrera.

Las mallas con separación de tejidos fueron desarrollados en respuesta a los desafíos en la implantación de mallas intraabdominales. La prótesis intraperitoneal ideal debe tener dos lados con funciones opuestas: La superficie expuesta a las vísceras debe evitar completamente cualquier adhesión o invaginación, mientras que la superficie peritoneal debe integrarse completamente al peritoneo a la grasa pre peritoneal en la pared músculo facial del abdomen. Esta malla no existe en la actualidad.

El primer material protésico para la reducción de la adhesión intraperitoneal fue el polifluorotetraetileno expandido (ePTFE). Esta molécula consiste de una cadena larga con dos átomos de flúor por cada carbono. Las primeras publicaciones de mallas de teflón fueron por cirujanos pediatras en busca de un material protésico que pudiera ser fácilmente removidos de los neonatos a medida que crecían [38]. La primera serie de implantes abiertos con ePTFE implantados en adultos fue descrita en 1987 y la primera reparación laparoscópica en 1993 [39,40]. Los materiales de ePTFE disponibles actualmente tienen poros microscópicos en la superficie visceral (3 micras) que hacen muy difícil la invaginación. En la reintervención las adherencias son mínimas o fáciles de liberar [41]. El lado de la pared abdominal está diseñado con poros grandes (>100 micras) y arrugas para fomentar la invaginación de la malla en el tejido. A pesar de esto, la invaginación y la incorporación a la superficie peritoneal puede ser relativamente fácil de liberar. Por tanto la fijación adecuada de la mallas es muy importante [42].

La siguiente innovación fue la fusión de una malla de polipropileno de alto peso con una capa de ePTFE. Este injerto compuesto permite a los macro poros estar expuestos a la pared anterior del abdomen mientras que la superficie inferior resiste a la invaginación. Algunos problemas pueden ocurrir cuando hay una contracción diferente entre las capas de polipropileno y de ePTFE. Lo cual lleva al enrollamiento de las puntas de la malla y a la exposición del polipropileno al intestino. [23,24].

Un número de mallas disponibles forman un compuesto temporal con un material absorbible, proporcionando una barrera entre la malla y las vísceras. La malla necesita estar protegida por 7 a 14 días hasta que el nuevo peritoneo se produzca.

Las mallas de polipropileno que son impregnadas con Seprafilm (sepramesh), celulosa oxidada regenerada (Proceed), y ácidos grasos omega 3 (C-Qur) forman una barrera de hidrogel, la cual se reabsorbe con el tiempo. También están

disponibles mallas de poliéster cubiertas con capas de colágeno (parietex compuesto). Estos materiales son todos diseñados para uso intraabdominal.

4.5 Mallas biológicas

Los materiales de mallas biológicas están basados en andamios de colágeno provenientes de un donante. Dermis de humano, cerdo y fetos bovinos son procesadas para retirar las células y dejar únicamente la arquitectura altamente organizada del colágeno con el tejido extracelular que lo rodea. Otra fuente de colágeno natural es la submucosa de intestino de cerdo y pericardio bovino.

El colágeno en estos materiales puede estar en su estado natural o químicamente entrecruzadas para ser más resistente que el colágeno producido en la cicatrización de las heridas. Al aumentar el entrecruzamiento de las mallas también aumenta la persistencia de las mallas. Las mallas no entrecruzadas pueden ser totalmente incorporadas y reabsorbidas en 3 meses, mientras que una malla altamente entrecruzada puede permanecer por años. Todavía no se sabe si los resultados se ven afectados por el tipo de malla biológica usada en varios escenarios clínicos.

La mayoría de los estudios en humanos publicados sobre materiales biológicos son situaciones clínicas difíciles. Porque la angiogenesis es una parte de la remodelación de la malla, estos materiales pueden potencialmente resistir la infección. Otros hallazgos demuestran alguna resistencia la formación de adhesión. Hay algunos reportes tempranos del uso de mallas biológicas para reparación de hernias en la reino inguinal [56-58], así como intraperitonealmente para reparación de hernia hiatal.[59]. No hay reportes recientes publicados sobre el uso de biológico para la reparación primaria de hernias ventrales. Son necesarios estudios a largo plazo antes de que esos materiales sean ampliamente y rutinariamente usados como una malla primaria.

No existe una malla que sea la mejor, así que la decisión de cual malla usar debe basarse en el tipo de procedimiento a realizar, la situación clínica, las características de manipulación deseadas y los productos disponibles para el cirujano basados en los contrarios y costos de los materiales disponibles en el hospital. La malla de alto peso de polipropileno es fácil de manejar y da una sensación de reparación satisfactoriamente fuerte. Sin embargo es claro las significativas complicaciones con este tipo de mallas [20,23]. Es claro que la mayoría de los materiales de bajo peso, así como polipropileno y poliéster, son suficientemente fuertes como el tejido de la pared anterior del abdomen, mientras

incitan menos inflamación, menos contracción y ofrecen más características de compatibilidad que el polipropileno de alto peso.

4.6 Riesgo de exposición

El primer paso de la decisión de escoger una malla es considerar el riesgo de exposición de la malla al contenido intraperitoneal, el cual está directamente relacionado a la técnica de reparación. Si no hay riesgo de interacción de la malla con el intestino, entonces una malla de bajo peso con macro poros hecha de polipropileno o poliéster es la adecuada.

Si hay riesgo de que la malla quede expuesta al intestino, así como en el fracaso de un cierre posterior de una reparación detrás del recto bajo gran tensión, o si la malla está siendo colocada con técnica infra puesta o laparoscópicamente, entonces una malla con barrera que evite la invaginación de las vísceras es la apropiada. ePTFE ha sido usada de manera segura para este propósito durante muchos años. Esta es también bastante fuerte y posiblemente más inerte comparada con otros materiales protésicos disponibles. Sin embargo, esta es hidrofóbica y presenta una gran carga de material de cuerpo extraño para el paciente. Además es más difícil de manipular comparado con otras mallas por la falta de memoria en el ePTFE. Hay muchas mallas compuestas disponibles. Algunos de los viejos materiales han encontrado algunas complicaciones especialmente cuando el polipropileno de alto peso se ha combinado con ePTFE. [43].

5. Metodología

5.1 Diseño de Estudio

Estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo con un diseño **Serie de Casos**.

5.2 Población

Población Blanco: Pacientes del HUS sometidos a herniorrafia ventral con malla

Población de Estudio (Serie de Casos): Pacientes del HUS sometidos a herniorrafia ventral con malla en los años 2006 a 2010.

5.3 Criterios de inclusión

Herniorrafia ventral con malla, Pacientes del HUS.

5.4 Criterios de Exclusión

Ninguno.

5.5 Variables:

Nombre de la variable	Definición operativa	Relación	Naturaleza y nivel de medición	Nivel operativo
Identificación	ID	Independiente	Nominal	
Genero	Genero sexual externo	Independiente	Cualitativa Nominal Dicotómica	0: Femenino 1: Masculino
Edad	En años cumplidos	Independiente	Cuantitativa Continua Razón	Años
Características quirúrgicas ¹	Motivo quirúrgico de la hernia ventral	Independiente	Cualitativa Nominal	1: Laparotomía mediana, 2: Ginecológica,

				3: Apendicetomía, 4: Otra
Características quirúrgicas2	Tiempo desde la última cirugía	Independiente	Cuantitativa Continua Razón	Meses
Características quirúrgicas3	Características previas a la cirugía	Independiente	Cualitativa Nominal	1: Limpia, 2: Limpia contaminada, 3: Contaminada
Características quirúrgicas4	Tipo de cirugía en referencia a su forma de programación	Independiente	Cualitativa Nominal Dicotómica	1:Electiva 0:Urgente
Características quirúrgicas5	Tipo de malla	Independiente	Cualitativa Nominal	1:Polipropileno 2:Dacron 3: PDS 4: Vicryl 5: Recubierta 6: Biológica
Características quirúrgicas6	Fijación	Independiente	Cualitativa Nominal	1: Anterior, 2: Posterior, 3: Otras.
Características quirúrgicas7	Puntos	Independiente	Cualitativa Nominal Dicotómica	0: Simples, 1: Continuos
Características quirúrgicas8	Material de sutura	Independiente	Cualitativa Nominal	1: polipropileno, 2: Vicryl, 3: PDS, 4: Poliéster, 5: Otros.
Características quirúrgicas9	Complicaciones quirúrgicas	Independiente	Cualitativa Nominal Dicotómica	0: No, 1: Si.
Tiempo empleado en la cirugía	Minutos empleados en la cirugía	Independiente	Cuantitativa continua tipo razón	Minutos
Desenlaces de la malla	Complicación de la malla	Dependiente	Cualitativa Nominal	1.rechazo, 2: Infección, 3: Fístula, 4: Adherencias, 5: Obstrucción intestinal, 6: Otras.
Mortalidad	Mortalidad	Dependiente	Cualitativa Nominal Dicotómica	0:No 1:Si
Desenlaces otros	Tiempo de ocurrencia de la complicación	Dependiente	Cuantitativa continua tipo razón	Días
Desenlaces otros	Longitud de la complicación	Dependiente	Cuantitativa continua tipo razón	Centímetros
Confusión	Drenes	Independiente	Cualitativa Nominal Dicotómica	0:No 1:Si

Plan de Presentación de datos.

Variables Nominales: serán descritas sus frecuencias y porcentajes.

Variables Categóricas: serán descritas sus frecuencias y porcentajes.

Variables Continuas tipo Razón: Medias Y Desviaciones Estándar; Distribución.

Plan de análisis de datos.

No realizaremos contraste de hipótesis para hallar diferencias entre las medidas resumen dado el origen de los datos y naturaleza, consonantes a una evaluación transversal y no concurrente.

Se realizara evaluación cualitativa de las posibles diferencias entre medidas resumen.

Se construirán hipótesis alternas a partir de los hallazgos y se propondrán preguntas de investigación con su correspondiente tipo y diseño investigativo. Además de debatir evidencia internacional existente.

Confiabilidad: (Sesgos de muestreo)

Al ser series de casos difícilmente pueden ser inferibles a la población general, solo se podrían considerar como una fracción de la población que es tratada en el hus por su enfermedad de base. **Sesgos de representabilidad:** al ser serie de casos, no tiene en cuenta el n necesario para ser considerada como muestra significativa de la población del Hus. Durante la toma de datos, se han controlado **sesgos por olvido** en la descripción de desenlaces a partir de la misma descripción longitudinal a la realización de las herniorrafias ventrales, **sesgos por subjetividad /por medición /por mis-clasificación** debido a la estandarización y operatización de las variables desenlaces a evaluar, **sesgos por confusión / ignorancia** dado a que la recolección de la información la hace el mismo investigador principal; de la misma forma se controlaron sesgos por análisis debido a la protocolización de las mediciones y sistemas de presentación y

estudio de resultados, reconociendo las limitaciones del presente método de investigación.

Tamaño de Muestra y muestreo: No aplica.

Instrumento de Medición y procedimiento de toma de datos (CRF - Formato de recolección de datos - Ver Anexo 1).

Los casos serán tomados del historial de procedimientos quirúrgicos del hospital universitario de la samaritana, sus datos serán extraídos de las historias clínicas físicas del archivo general.

En el formato de recolección de datos se anotaran las características operativas de cada variable, ya sea demográfica, quirúrgica o desenlace. Serán presentadas bajo el protocolo descrito y serán analizadas bajo ítem de análisis de datos del presente protocolo.

Los datos extraídos de las historias clínicas serán manejados confidencialmente, no se expondrá su origen y las tablas principales serán establecidas con el número de historia clínica confirmada por doble chequeo verbal.

Ética:

Por sus características metodológicas y temáticas se incluye en el grupo de investigaciones ***sin riesgo***, basado en resolución 008430 del 04 de octubre de 1993, título 2, capítulo 1, artículo 11, párrafo a). Por lo anterior **no** contemplamos la solicitud de consentimiento informado. Aseguramos un trato confidente de la información derivada de la intervención quirúrgica. En relación a los datos y resultados de análisis de los mismos aseguramos que es posible que se publiquen uno o varios artículos de circulación nacional, los cuales son autorizados previamente por el paciente o acudiente (por consentimiento informado institucional del hospital universitario).

6. Cronograma de actividades

Ver formato específico anexo.

Resultados de Productos.

1. Conocimiento:

- Referencia para mejorar guías de manejo quirúrgico en hernias ventrales.
- Implementación de técnicas quirúrgicas actuales con el mejor rango de seguridad con respecto al manejo de insumos efectivos y seguros.
- Evaluación de efectos secundarios asociados a la práctica actual y alternativa.
- Referencia para un ensayo clínico comparando diferentes técnicas e insumos.

2. Recurso Humano.

Fortalecer la experiencia del grupo quirúrgico del Dpto. Cirugía General del HUS.

3. Capacidad científica.

- Fortalecimiento de la práctica quirúrgica con insumos hospitalarios reconocidos.
- Referencia bibliográfica para protocolos quirúrgicos específicos.
- Guía para la generación de ensayos clínicos según observaciones.

4. Apropiación del conocimiento.

Mejores prácticas clínicas en el manejo de hernias ventrales.

Impactos:

- Mejoramiento de los protocolos de manejo quirúrgico de hernias ventrales.
- Incremento en la eficacia para el manejo quirúrgico de hernias ventrales.

Estrategias de Comunicación:

El estudio será presentado como artículo en la Revista Colombiana de Cirugía con autorización de Hospital Universitario de la Samaritana y la facultad de medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Conformación del Grupo de Investigación:

El grupo está conformado por un residente de último año del posgrado en cirugía general de la Universidad Nacional de Colombia en el Hospital Universitario de la Samaritana, y por un médico especialista en Cirugía General docente instructor de la Universidad Nacional.

Presupuesto:

(Se anexa Formato para Presentación de Presupuesto según HUS).

7. Resultados

Se realizó revisión de historias clínicas desde enero del año 2006 hasta diciembre del año 2010 según protocolo. Se hallaron 139 registros, estos presentaron una edad media de 51.25 años (DE=17.45), siguieron una distribución normal (Test Kolmogorov Smirnov $p= 0.806$) y 64.7% correspondió a población femenina. El abordaje quirúrgico habitualmente relacionado como causa de herniación ventral fue la Laparotomía Exploratoria (69.8%), presento un tiempo medio desde el procedimiento etiológico hasta la reparación de 68.9 meses (DE= 89.98) y la gran mayoría de cirugías al momento de la corrección de la eventración se consideraron como Limpias (70.5%), siendo programadas como procedimientos electivos en el 90.6% de los casos. El tiempo quirúrgico medio general fue de 89.6 minutos (DE=47.5).

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Laparotomía Mediana	97	69.8%
Ginecológica	19	13.7%
Lumbotomía	3	2.2%
Subcostal	3	2.2%
Cesárea	13	9.4%
Apendicetomía	2	1.4%

Tabla 1. Distribución de procedimientos causales de hernia ventral.

A pesar de lo sesgada de la información por la falta de consignación de todos los tipos de malla, de los 63 datos validos hallamos que el 36% fueron de polipropileno y 7.2% recubiertas.

La sutura más empleada fue Polipropileno (66.2%), luego PDS (12.9%) y Vicryl (10.1%); el 39.6% utilizo puntos continuos, mientras que el 21.6% fueron simples y 38.8% no lo registraron en la descripción quirúrgica. Es importante anotar que el 67.6% dejo dren.

Variable	Sub variable	Frecuencia	Porcentaje
Tipo de cirugía	Limpia	98	70.5%
	Limpia Contaminada	38	27.3%
	Contaminada / Sucia	3	2.2%
Cirugía	Electiva	126	90.6%
	Urgencia	13	9.4%

Tabla 2. Características quirúrgicas.

Variable	Sub variable	Frecuencia	Porcentaje
Malla	Polipropileno	50	36%
	Recubierta	10	7.2%
	Sin información	15	10.8%
Sutura	Polipropileno	92	66.2%
	Vicryl	14	10.1%
	PDS	18	12.9%
	Poliéster	7	5%
	Tacker	3	2.2%
Puntos	Simple	30	21.6%
	Continuos	55	39.6%

Tabla 3. Características de materiales quirúrgicos usados.

Las principales complicaciones intra operatorias (5%) de los cuales fueron lesiones por perforación de vejiga (el 1.43%) y perforación intestinal el 3.59%. En el postoperatorio El 10.8% presento infección, mientras que el 5.8% de los casos se reprodujeron.

Tanto la tasa de complicaciones intra operatorias como post operatorias basados en el tipo de malla no presentaron diferencias clínicas, la frecuencia de las

mencionadas complicaciones fue bastante baja y poco se relacionaron con la mortalidad.

Con respecto a la no utilización de malla, la mortalidad no se modificó (3.17% vs 3.27% $p=0.641$) al ser comparado con los pacientes que emplearon un tipo específico de malla y presentaron una similar tasa de complicaciones post operatorias 21.13 Vs 28.57 ($p=0.52$), incluyendo una prevalencia de infecciones parecida (8,19% Vs 11,11%, $p=0.426$).

La infección post operatoria se observó con una prevalencia del 14% (7 de 50 casos) cuando se utilizó malla de polipropileno y se asoció a su vez al empleo de sutura de polipropileno en 8.69% de los casos reportados (8 de 92) Vs 11.9% (5 de 42) con la hallada globalmente con otras suturas, sin hallar diferencias estadísticamente significativas ($p=0.293$). Los datos relacionados a la técnica de fijación no muestran resultados validos por la falta de consignación de datos a la historia clínica, pero si demostró que ninguno de los procedimientos laparoscópicos se relacionó con complicación intra operatoria o postoperatoria (no infección) o mortalidad, a pesar de la corta experiencia para el tiempo reportado y que en los últimos años se incrementó su aplicación tanto institucional como extra institucional. Los puntos continuos y simples para esta serie de casos mostraron una mayor prevalencia de complicaciones que lo esperado, esto relacionado al alto sesgo de información y memoria en las historias clínicas, puesto que 54 de los 139 registros obvio la información en la descripción quirúrgica y la información remanente podría estar relacionada a los casos con mayor dificultad que requirieron una descripción más rigurosa de los hechos, de todas formas su presentación aparentemente fue más tardía que aquellos que utilizaron puntos sencillos (11.83 días $DE=3.45$) Vs (98.92 días $DE=37.9$), y de hecho una aparente mayor tasa de infección (12.72% Vs 3.3%) en sutura continua podría estar relacionada a mayores tiempos quirúrgicos (96.27 min $DE=7.33$ Vs 74.83 min $DE= 6.59$) y la mayor prevalencia de complicaciones relacionada a la cobertura de defectos de mayor tamaño (12.26 cms $DE=2.31$ Vs

9.46 cms DE=0.67 al comparar complicados vs no complicados en el post operatorio). Además el tipo de sutura continua presento una mortalidad superior en esta revisión de casos (5.45% Vs 0%).

Es notable que los defectos (Hernias ventrales) tuvieron una media de 10.19 cms (DE= 7.38), siendo aparentemente mayores en hombres (11.88 cms DE=1.93) vs mujeres (9.44 cms DE=0.74) y que el tiempo de complicación posoperatoria se presentó más tardíamente en las mujeres (99.18 días DE=38.62) Vs hombres (33.46 días DE=17.71).

Variable	Sub variable	Frecuencia	Porcentaje
Complicaciones Quirúrgicas	Lesión en vejiga	2/139	1.43%
	Lesión en intestino	5/139	3.59%
Complicaciones Posoperatorias	Rechazo	1/139	0.7%
	Infección	15/139	10,8%
	Fístula	3/139	2.2%
	Seroma	4/139	2.9%
	Dehiscencia	2/139	1.4%
	Reproducción	8/139	5.8%
	Evisceración	1/139	0.7%
	Hematoma	1/139	0.7%
Mortalidad		4/139	2.9%

Figura 4. Complicaciones.

Se halló una mortalidad global relacionada al procedimiento del 2,9%, siendo más alta en mujeres que en hombres (2.22% Vs 4.08%) pero sin evidenciar diferencias estadísticamente significativas. El tipo de herida se correlaciono con incremento en la mortalidad demostrando un aumento del 1.02% a 7.31% (Test Ji2 44.89 para una $p < 0.001$). A diferencia de lo pensado, las intervenciones que presentaron mortalidad (4 en total) se encontraron en el grupo de intervenciones electivas, de hecho ellas presentaron una supuesta mayor tasa de complicaciones post operatorias 26.19% Vs 15.38%.

La mortalidad se halló en su totalidad relacionada a antecedente de Laparotomía Exploratoria. Hallamos una mayor mortalidad en la población que presento complicaciones quirúrgicas (28.57% vs 1.51%) siendo estadísticamente significativa (Ji2 $p = 0.013$), y relevante para lesiones intestinales (20% Vs 0% versus lesiones de vejiga) ($p < 0.001$). De la misma forma las complicaciones post operatorias se correlacionaron a mayor mortalidad (11.42% Vs 0%) ($p = 0.04$), y la

mortalidad fue mayor para pacientes que recibieron sutura continua que simple (5.45% Vs 0%) en estos datos.

Las cirugías electivas presentaron una tasa de infección menor que las urgencias (10.31% Vs 15.38%) y la utilización de Drenes en el post operatorio no modificaron aparentemente la tasa de infecciones (12.76% Vs 6.81) ($p=0.542$) para esta serie de casos. Al igual tampoco creemos que haya modificado la mortalidad (3.19 Vs 2.27) ($p=0.942$).

8. Discusión

El principal objetivo del presente estudio fue analizar descriptivamente los desenlaces relacionados al tipo de malla y su técnica de colocación, para los registros incluidos tanto la mortalidad, como las complicaciones inherentes de la malla no presentaron diferencias clínicas o estadísticas, es necesario tener en cuenta que la consignación de datos en la historia clínica presentaron importantes sesgos, lo cual sugiere la realización de estudios prospectivos tipo Cohorte con inclusión de información de manera concurrente a los hechos. Lo anterior dista de la diferencia en la tasa de complicaciones entre distintos tipos de mallas encontrada por Geoffrey E. Leber en su artículo de *Arch Surg* de 1998. Pero además muestra que no solo el tipo de material protésico utilizado es un factor único y determinante en el resultado de la corrección de la hernia ventral sino que se deben tener en cuenta otros factores como la técnica, las características clínicas de los pacientes, el tipo de cirugía previa, la longitud del defecto herniario y la calidad de los tejidos en los cuales se fijan las mallas, entre otros. Tanto la técnica como el material aplicado en la fijación de la malla se han relacionado con modificación en la prevalencia de reproducción de la hernia. En este estudio la falta de consignación de datos no permitió un análisis más profundo ni la presentación de hipótesis relacionadas a estas variables independientes. Las técnicas laparoscópicas han demostrado a nivel mundial una menor incidencia de complicaciones relacionadas a la malla, pero en nuestra serie la cantidad limitada de procedimientos laparoscópicos no nos permite hacer un análisis objetivo con respecto a la utilización de esta técnica.

9. Conclusiones y recomendaciones

La tasa de complicaciones intra o post operatorias relacionado a la utilización y tipo de malla (incluye mortalidad) no presentaron diferencias clínicas en esta serie de casos. Sugerimos la realización de un estudio prospectivo analítico que realice un seguimiento concurrente de los datos de importancia clínica. Al igual incluir centros de mayor experiencia en técnicas de fijación laparoscópica. Consideramos que se debe estandarizar la forma en que el cirujano reporte su descripción quirúrgica, se debe crear un formato en el cual se consigne datos claves como el tipo de cirugía previo a la eventración, la longitud, el material de la malla, el tipo y su forma de fijación que permita analizar de manera completa los factores relacionados con el resultado final del procedimiento quirúrgico y se puedan incluir en estudios posteriores.

A. Anexo: Formato de recolección de datos

COMPORTAMIENTO DE MALLAS PROTÉSICAS EN POSOPERATORIO DE HERNIORRAFIA VENTRAL, HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA SAMARITANA 2008-2012

1. Fecha: _____
2. Historia clínica: _____
3. Edad: _____ años.
4. Género: femenino: ___ masculino: ___
5. Tipo de cirugía: _____
6. Tiempo al día de cirugía: _____ meses.
7. Material de la malla: _____
8. Técnica de fijación: _____
9. Tipo puntos: _____
10. Material de sutura: _____
11. Complicación quirúrgica: _____
12. Complicación de la malla: _____
13. Tiempo quirúrgico: _____ minutos.
14. Tipo de herida: _____
15. Tipo de cirugía: _____

16. **Mortalidad:** si: ___ no: ___
17. **Tiempo de complicación:** _____
18. **Longitud defecto:** _____
19. **Colocación de dren:** _____

Tipo de cirugía: (laparotomía mediana / ginecológica / lobotomía / subcostal / cesárea / apendicetomía / otras);

Material de la malla: polipropileno, dacron, pds, vicryl, recubierta, biológica, separadoras de tejido;

Técnica fijación: anterior, posterior, laparoscópica;

Tipo puntos: simples o continuos;

Material sutura: polipropileno, vicryl, pds, poliéster, tacker;

Complicaciones quirúrgicas: lesión intestinal, lesión vejiga, otras;

Complicación malla: rechazo, infección, fístula, adherencias, obstrucción intestinal, seroma, dehiscencia, reproducción, evisceración, hematoma, otras.

Tipo de herida: limpia, limpia contaminada, contaminada / sucia;

Tipo de cirugía: electiva o urgente.

99: Sin información

Bibliografía

- [1] Bucknall TE, Cox PJ, Ellis H. Burst abdomen and incisional hernia: a prospective study of 1129 major laparotomies. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1982;284(6364):519–20.
- [2] George CD, Ellis H. The results of incisional hernia repair: a twelve year review. *AnnR Coll Surg Engl* 1986 Jul;68(4):185–7.
- [3] Luijendijk RW, Hop WC, Van den Tol MP, et al. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med* 2000;343(6):392–8.
- [4] Burger JW, Luijendijk RW, Hop WC, et al. Long term follow up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg* 2004;240(4):578–83 [discussion: 583–5].
- [5] Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a ten year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg* 1985;72:70–1.
- [6] Langer S, Christiansen J. Long-term results after incisional hernia repair. *Acta Chir Scand* 1985;151:217–9.
- [7] Anthony T, Bergen PC, Kim LT. Factors affecting recurrence following incisional herniorrhaphy. *World J Surg* 2000;24(1):95–101.
- [8] Leber GE, Garb JL, Alexander AJ, et al. Long term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998;133(4):378–82.
- [9] Read RC, Yoder G. Recent trends in management of incisional herniation. *Arch Surg* 1989;124:485–8.
- [10] Santora TA, Rosalyn JJ. Incisional hernia. *Surg Clin North Am* 1993;73:557–70.
- [11] Millikan KW. Incisional hernia repair. *Surg Clin North Am* 2003;83:1223–34.
- [12] Duepre HJ, Senagore AJ, Delaney CP, et al. Does means of access affect the incidence of small bowel obstruction and ventral hernia after bowel resection? Laparoscopy versus laparotomy. *J Am Coll Surg* 2003;197(2):177–81.
- [13] Rutkow IM. Epidemiologic, economic and sociologic aspects of hernia surgery in the United States in the 1990s. *Surg Clin North Am* 1998;78:941–51.
- [14] Hesselink VJ, Luijendijk RW, De Wilt JH, et al. An evaluation of risk factors in incisional hernia recurrence. *Surg Gynecol Obstet* 1993;176(3):228–34.

- [15] Gecim IE, Kocak S, Ersoz S, et al. Recurrence after incisional hernia repair: results and risk factors. *Surg Today* 1996;26(8):607–9.
- [16] Sorenson LT, Hemmingsen UB, Kirkeby LT, et al. Smoking is a risk factor for incisional hernia. *Arch Surg* 2005;140(2):119–23.
- [17] Sugerman HJ, Kellum JM Jr, Reines HD, et al. Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg* 1996;171(1):80–4.
- [18] Koller R, Miholic J, Jakl RJ. Repair of incisional hernias with polytetrafluoroethylene. *Eur J Surg* 1997;163(4):261–6.
- [19] Lamont PM, Ellis H. Incisional hernia in re-opened abdomens: an overlooked risk factor. *Br J Surg* 1988;75(4):374–6.
- [20] Makela JT, Kiviniemi H, Juvonen T, et al. Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg* 1995;170(4):387–90.
- [21] Carlson MA, Ludwig KA, Condon RE. Ventral hernia and other complications of 1,000 midline laparotomies. *South Med J* 1995;88(4):450–3.
- [22] Raffetto JD, Cheung Y, Fisher JB, et al. Incision and abdominal wall hernias in patients with aneurysm or occlusive aortic disease. *J Vasc Surg* 2003;37:1150–4.
- [23] Condon RE. Ventral abdominal hernia. In: Baker RJ, Fischer JE, editors. *Mastery of surgery*. 4th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
- [24] Brolin RE. Prospective, randomized evaluation of midline fascial closure in gastric bypass operations. *Am J Surg* 1996;172(4):328–31.
- [25] Thompson WR, Amaral JF, Caldwell MD, et al. Complications and weight loss in 150 consecutive gastric exclusion patients: critical review. *Am J Surg* 1983;146(5):602–12.
- [26] Yale CE. Gastric surgery for morbid obesity: complications and long-term weight control. *Arch Surg* 1989;124(8):941–6.
- [27] Adye B, Luna G. Incidence of abdominal wall hernia in aortic surgery. *Am J Surg* 1998; 175(5):400–2.
- [28] Stevick CA, Long JB, Jamasbi B, et al. Ventral hernia following abdominal aortic reconstruction. *Am Surg* 1988;54(5):287–9.
- [29] Johnson B, Sharp R, Thursby P. Incisional hernias: incidence following abdominal aortic aneurysm repair. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1995;36(5):487–90.
- [30] Si Z, Bhardwaj R, Rosch R, et al. Impaired balance of type I and type III procollagen mRNA in cultured fibroblasts of patients with incisional hernia. *Surgery* 2002;131(3):324–31.
- [31] Playforth MJ, Sauven PD, Evans M, et al. The prediction of incisional hernia by radio-opaque markers. *Ann R Coll Surg Engl* 1986;68(2):82–4.

- [32] Poole GV Jr. Mechanical factors in abdominal wound closure: the prevention of fascial dehiscence. *Surgery* 1985;97(6):631–40.
- [33] Hodgson NC, Malthaner RA, Østbye T. The search for an ideal method of fascial closure: a meta-analysis. *Ann Surg* 2000;231(3):436–42.
- [34] Jenkins TP. The burst abdominal wound: a mechanical approach. *Br J Surg* 1976;63(11):873–6.
- [35] Trimbos JB, van Rooij J. Amount of suture material needed for continuous or interrupted wound closure: an experimental study. *Eur J Surg* 1993;159(3):141–3.
- [36] Cassar K, Munro A. Surgical treatment of incisional hernia. *Br J Surg* 2002;89:534–45.
- [37] Abrahamsom J, Eldar S. Abdominal incision. *Lancet* 1989;1(8642):847.
- [38] Grevious MA, Cohen M, Shah SR, et al. Structural and functional anatomy of the abdominal wall. *Clin Plast Surg* 2006;33:169–79.
- [39] Puckree T, Cerny F, Bishop B. Abdominal motor unit activity during respiratory and nonrespiratory tasks. *J Appl Physiol* 1998;84(5):1707–15.
- [40] Misuri G, Colagrande S, Gorini M. In vivo ultrasound assessment of respiratory function of abdominal muscles in normal subjects. *Eur Respir J* 1997;10(12):2861–7.
- [41] Myrinkas SE, Beith ID, Harrison PJ. Stretch reflexes in the rectus abdominus muscle in man. *Exp Physiol* 2000;85(4):445–50.
- [42] Blondeel N, Vanderstraeten GG, Monstrey SJ. The donor site morbidity of free DIEP flaps and free TRAM flaps in breast reconstruction. *Br J Plast Surg* 1997;50(5):322–30.
- [43] Toranto IR. Resolution of back pain with wide abdominal rectus plication abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1990;85(4):545–55.
- [44] Gracovetsky S, Farfan H, Helleur C. The abdominal mechanism. *Spine* 1985;10(4):317–24.
- [45] Lam KS, Mehdian H. The importance of an intact abdominal musculature mechanism in maintaining spinal sagittal balance: case illustration in prune-belly syndrome. *Spine* 1999;24(7):712–22.
- [46] Ramirez OM, Ruas E, Dellon L. “Components separation” method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1990;86(3):521–6.
- [47] Wantz GE. Incisional hernia: the problem and the cure. *JAmColl Surg* 1999;188(4):433–47.
- [48] Core GB, Grotting JC. Reoperative surgery of the abdominal wall. In: Grotting JC, editor. *Aesthetic and reconstructive plastic surgery*. St Louis (MO): Quality Medical Publishing, Incorporated; 1995. p. 1327–75.
- [49] Rohrich RJ, Lowe JB, Baty JD, et al. An algorithm for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(1):202–16.

- [50] DiBello JN Jr, Moore JH Jr. Sliding myofascial flap of rectus abdominus muscles for the closure of recurrent ventral hernias. *Plast Reconstr Surg* 1996;98(3):464–9.
- [51] Nguyen V, Shestak KC. Separation of anatomic components method of abdominal wall reconstruction: clinical outcome analysis and an update of surgical modifications using the technique. *Clin Plast Surg* 2006;33:247–57.
- [52] Van der Linden FT, van Vroonhoven TJ. Long term results after surgical correction of incisional hernia. *Neth J Surg* 1988;40:127–43.
- [53] Sauerland S, Schmedt CG, Lein S, et al. Primary incisional hernia repair with or without polypropylene mesh: a report on 384 patients with 5 year follow up. *Langenbecks Arch Surg* 2005;390(5):408–12.
- [54] Al-Salamah SM, Hussain MI, Khalid K, et al. Suture vs mesh repair for incisional hernia. *Saudi Med J* 2006;27(5):652–6.
- [55] Giroto JA, Chiaramonte M, Menon NG, et al. Recalcitrant abdominal wall hernias: long term results of autologous tissue repair. *Plast Reconstr Surg* 2003;112(1):106–14.
- [56] Korenkov M, Paul A, Sauerland S, et al. Classification and surgical treatment: results of an experts' meeting. *Langenbecks Arch Surg* 2001;386:65–73.
- [57] Flum DR, Horvath K, Koepsell T. Have outcomes with incisional hernia repair improved with time? A population-based analysis. *Ann Surg* 2003;237(1):129–35.
- [58] Voeller GR, Ramshaw B, Park AE, et al. Incisional hernia. *J Am Coll Surg* 1999;189(6):635–7.
- [59] Grevious MA, Cohen M, Jean-Pierre F, et al. The use of prosthetics in abdominal wall reconstruction. *Clin Plast Surg* 2006;33:181–97.
- [60] Klosterhalfen B, Rosch R, Junge K. Long term inertness of meshes. In: Schumpelick NL, editor. *Meshes: benefits and risks*. Berlin: Springer; 2004. p. 170–8.
- [61] Cobb WS, Kercher KW, Heniford BT. The argument for lightweight polypropylene mesh in hernia repair. *Surg Innov* 2005;12(1):T1–7.
- [62] Usher FC, Ochsner J, Tuttle Jr LL. Use of Marlex mesh in the repair of incisional hernias. *Am Surg* 1958;24:969–74. SHELL et al
- [63] Stelzner F. Function of the abdominal wall and development and therapy of hernias. *Langenbecks Arch Chir* 1994;379(2):109–19.
- [64] McCarthy JD, Twiest MW. Intraperitoneal polypropylene mesh support of incisional herniorrhaphy. *Am J Surg* 1981;142:707–11.
- [65] Matapurkar BG, Gupta AK, Agarwal AK. A new technique of “marlex peritoneal sandwich” in the repair of large incisional hernias. *World J Surg* 1991;15:768–70.

- [66] Temudom T, Siadati M, Sarr MG. Repair of complex giant or recurrent ventral hernias by using tension-free intraparietal prosthetic mesh (Stoppa technique): lessons learned from our initial experience (fifty patients). *Surgery* 1996;120:738–43.
- [67] Gillion JF, Begin GF, Marecos C, et al. Expanded polytetrafluoroethylene patches used in the intraperitoneal or extraperitoneal position for repair on incisional hernias of the anterolateral abdominal wall. *Am J Surg* 1997;174:16–9.
- [68] McLanahan D, King LT, Weems C, et al. Retrorectus prosthetic mesh repair of midline abdominal hernia. *Am J Surg* 1997;173:445–9.
- [69] Balen EM, Diez-Caballero A, Hernandez-Lizoain JL, et al. Repair of ventral hernias using expanded polytetrafluoroethylene patch. *Br J Surg* 1998;85:1415–8.
- [70] Turkcapar AG, Yerdel MA, Aydinuraz K, et al. Repair of midline incisional hernias using polypropylene grafts. *Surg Today* 1998;28:59–63.
- [71] Arnaud JP, Tuech JJ, Pessaux P, et al. Surgical treatment of postoperative incisional hernia by intraperitoneal insertion of Dacron mesh and an aponeurotic graft: a report of 250 cases. *Arch Surg* 1999;134:1260–2.
- [72] Bauer JJ, Kreef I, Gelernt IM. Twelve year experience with expanded polytetrafluoroethylene in the repair of abdominal defects. *Mt Sinai Med J* 1999;66(1):20–5.
- [73] Utrera Gonzalez A, de la Portilla de Juan F, Carranza Albarran G. Large incisional hernia repair using intraperitoneal placement of expanded polytetrafluoroethylene. *Am J Surg* 1999;177:291–3.
- [74] Chrysos E, Athanasakis E, Saridaki Z, et al. Surgical repair of incisional ventral hernias: tension free technique using prosthetic materials (expanded polytetrafluoroethylene Goretex dual mesh). *Am Surg* 2000;66:679–82.
- [75] Martin-Duce A, Nogueras F, Villeta R, et al. Modifications to Rives technique for midline incisional hernia repair. *Hernia* 2001;5:70–2.
- [76] Chevrel JP, Rath AM. The use of fibrin glues in the surgical treatment of incisional hernias. *Hernia* 1997;1:9–14.
- [77] Larson GM. Plastic mesh repair of incisional hernias. *Am J Surg* 1978;135:559–63.
- [78] Stoppe RE. Treatment of complicated groin and incisional hernias. *World J Surg* 1989;13:545–54.
- [79] Rives J, Pire JC, Flement JP, et al. Major incisional hernia. In: Chevrel JP, editor. *Surgery of the abdominal wall*. New York: Springer-Verlag; 1987. p. 116–44.
- [80] Klinge U, Klosterhalfen B, Conze J, et al. Modified mesh for hernia repair that is adapted to the physiology of the abdominal wall. *Eur J Surg* 1998;164(12):951–60.
- [81] Klinge U, Conze B, Klosterhalfen B, et al. Changes in abdominal wall mechanics after mesh implantation: experimental changes in mesh stability. *Langenbecks Arch Chir* 1996;381(6):323–32.

- [82] Millikan KW, Baptista M, Amin B, et al. Intraperitoneal underlay ventral hernia repair utilizing bilayer ePTFE and polypropylene mesh. *Am Surg* 2003;69:258–63.
- [83] Carbajo MA, Martín del Olmo JC, Blanco JI, et al. Laparoscopic treatment versus open surgery in the solution of major incisional and abdominal wall hernias with mesh. *Surg Endosc* 1999;13:250–2.
- [84] Ramshaw BJ, Schwab J, Mason EM, et al. Comparison of laparoscopic and open ventral herniorrhaphy. *Am Surg* 1999;65:827–31.
- [85] Park A, Burch DW, Lovrics P. Laparoscopic and open incisional hernioplasty. *Surg Endosc* 1997;11:32–5.
- [86] Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, et al. Laparoscopic ventral and incisional hernia repair in 407 patients. *J Am Coll Surg* 2000;190:645–50.
- [87] Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, et al. Laparoscopic repair of ventral hernias: nine years' experience with 850 consecutive cases. *Ann Surg* 2003;238:391–400.
- [88] Cobb WIV, Harris JB, Lokey JS, et al. Incisional herniorrhaphy with intraperitoneal composite mesh: a report of 95 cases. *Am Surg* 2003;69(9):784–7.
- [89] Carlson G, et al. Abdominal wall reconstruction. In: Achauer BM, Eriksson E, Guturon B, editors. *Plastic surgery: indications, operations, and outcomes*. St Louis (MO): Mosby; 2004. p. 563–74.
- [90] Jones JW, Jurkovich GJ. Polypropylene mesh closure of infected abdominal wounds. *Am Surg* 1989;55:73–6.
- [91] Kelly ME, Behrman SW. The safety and efficacy of prosthetic hernia repair in clean-contaminated and contaminated wounds. *Am Surg* 2002;68(6):524–8 [discussion: 528–9].
- [92] Law NW. A comparison of polypropylene mesh and expanded polytetrafluoroethylene for repair of contaminated abdominal wall defects: an experimental study. *Surgery* 1991;109(5):652–5.
- [93] Robertson JD, de la Torre JI, Gardner PM, et al. Abdominoplasty repair for abdominal wall hernias. *Ann Plast Surg* 2003;51:10–6.
- [94] Badylak SF, Kokini K, Tullius B, et al. Morphologic study of small intestinal submucosa as a body wall repair device. *J Surg Res* 2002;103:190–202.
- [95] Buinewicz B, Rosen B. Acellular cadaveric dermis (Alloderm): a new alternative for abdominal hernia repair. *Ann Plast Surg* 2004;52:188–94.
- [96] Butler CE, Langstein HN, Kornowitz SJ. Pelvic, abdominal, and chest wall reconstruction with Alloderm in patients at increased risk for mesh-related complications. *Plast Reconstr Surg* 2005;116:1263–75.
- [97] Espinosa-de-los-Monteros A, de la Torre JI, Marrero I, et al. Utilization of human cadaveric acellular dermis for abdominal hernia reconstruction. *Ann Plast Surg* 2007;58: 264–7.

- [98] Adedeji OA, Bailey CA, Varma JS. Porcine dermal collagen graft in abdominal wall reconstruction. *Br J Plast Surg* 2002;55:85–6.
- [99] Shell DH 4th, Croce MA, Cagiannos C, et al. Comparison of small-intestinal submucosa and expanded polytetrafluoroethylene as a vascular conduit in the presence of gram-positive contamination. *Ann Surg* 2005;241(6):995–1001 [discussion: 1001–4].
- [100] Jernigan TW, Croce MA, Cagiannos C. Small intestinal submucosa for vascular reconstruction in the presence of gastrointestinal contamination. *Ann Surg* 2004;239(5):733–8 [discussion: 738–40].
- [101] Butler CE. The role of bioprosthetics in abdominal wall reconstruction. *Clin Plast Surg* 2006;33:199–211.
- [102] Ueno T, Pickett LC, de la Fuente SG, et al. Clinical application of porcine small intestinal submucosa in the management of infected or potentially contaminated abdominal defects. *J Gastrointest Surg* 2004;8:109–12.
- [103] Helton WS, Fisichella PM, Berger R, et al. Short term outcomes with small intestinal submucosa for ventral abdominal hernia. *Arch Surg* 2005;140:549–62.
- [104] Choe JM, Kothandapani R, James L, et al. Autologous, cadaveric, and synthetic materials used in sling surgery: comparative biomechanical analysis. *Urology* 2001;58: 482–6.
- [105] Silverman RP, Li EN, Holton LH III, et al. Ventral hernia repair using allogenic acellular dermal matrix in a swine model. *Hernia* 2004;8:336–42.
- [106] Butler CE, Prieto VG. Reduction of adhesions with composite Alloderm/polypropylene mesh implants for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:464–73.
- [107] Balique JG, Bouillot JL, Flament JB, et al. Intraperitoneal treatment of incisional and umbilical hernias using an innovative composite mesh: four year results of a prospective multicenter clinical trial. *Hernia* 2005;9:68–74. 80 SHELL et al
- [108] Vasconez LO, Lejour M, Gamboa-Babadilla M. Atlas of breast reconstruction. Philadelphia: JB Lippincott; 1991.
- [109] Shestak KC, Edington HJ, Johnson RR. The separation of anatomic components technique for the reconstruction of massive midline abdominal wall defects: anatomy, surgical technique, applications, and limitations revisited. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(2):731–8.
- [110] Ramirez OM. Inception and evolution of the components separation technique: personal recollections. *Clin Plast Surg* 2006;33:241–6.
- [111] Fabian TC, Croce MA, Pritchard FE. Planned ventral hernia: staged management for acute abdominal wall defects. *Ann Surg* 1994;219(6):643–50 [discussion: 651].
- [112] Jernigan TW, Fabian TC, Croce MA. Staged management of giant abdominal wall defects: acute and long term results. *Ann Surg* 2003;238(3):349–55.

- [113] Hultman CS, Pratt B, Cairns BA. Multi-disciplinary approach to abdominal wall reconstruction after decompressive laparotomy for abdominal compartment syndrome. *Ann Plast Surg* 2005;54(3):269–75.
- [114] Vargo D. Component separation in the management of the difficult abdominal wall. *Am J Surg* 2004;188(6):633–7.
- [115] Howdieshell TR, Proctor CD, Sternberg E. Temporary abdominal closure followed by definitive abdominal wall reconstruction of the open abdomen. *Am J Surg* 2004;188(3):301–6.
- [116] Lowe JB III, Lowe JB, Baty JD. Risks associated with components separation for closure of complex abdominal wall defects. *Plast Reconstr Surg* 2003;111(3):1276–83 [discussion: 1286–8].
- [117] Lindsey JT. Abdominal wall partitioning (the accordion effect) for reconstruction of major defects: a retrospective review of 10 patients. *Plast Reconstr Surg* 2003;112(2):477–85.
- [118] Ewart CJ, Lankford AB, Gamboa MG. Successful closure of abdominal wall hernias using the components separation technique. *Ann Plast Surg* 2003;50(3):269–73 [discussion:273–4].
- [119] de Vries Reileigh TS. Components separation technique for the repair of large abdominal wall hernias. *J Am Coll Surg* 2003;196(1):32–7.
- [120] Losanoff JE, Richman BW, Sauter ER. Component separation method for abdominal wall reconstruction. *J Am Coll Surg* 2003;196(5):825–6.
- [121] Saulis AS, Dumanian GA. Periumbilical rectus abdominis perforator preservation significantly reduces superficial wound complications in separation of parts hernia repair. *Plast Reconstr Surg* 2002;109(7):2275–80 [discussion: 2281–2].
- [122] Maas SM, van Engel M, Leeksa NG. A modification of the components separation technique for the repair of complicated ventral hernias. *J Am Coll Surg* 2002;194(3):388–90.
- [123] Sukkar SM, Dumanian GA, Szczerba SM. Challenging abdominal wall defects. *Am J Surg* 2001;181(2):115–21.
- [124] Voigt M, Andree C, Galla TJ. Reconstruction of abdominal wall midline defects: the abdominal wall components separation. *Zentralbl Chir* 2001;126(12):1000–4.
- [125] Levine JP, Karp NS. Restoration of abdominal wall integrity as a salvage procedure in difficult recurrent abdominal wall hernias using a method of wide myofascial release. *Plast Reconstr Surg* 2001;107(3):706–17.
- [126] Cohen M, Morales R Jr, Fildes J. Staged reconstruction after gunshot wounds to the abdomen. *Plast Reconstr Surg* 2001;108(1):83–92.
- [127] Mathes SJ, Steinwald PM, Foster RD, et al. Complex abdominal wall reconstruction: a comparison of flap and mesh closure. *Ann Surg* 2000;232(4):586–96.
- [128] Lowe JB, Garza IR, Bowman JL. Endoscopically assisted components separation technique for closure of abdominal wall defects. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(2):720–9.

- [129] Giroto JA, Malaisrie SC, Bulkely G. Recurrent ventral herniation in Ehlers-Danlos syndrome. *Plast Reconstr Surg* 2000;106(7):1520–6.
- [130] Maas SM, van Engel M, Leeksa NG. A modification of the components separation technique for closure of abdominal wall defects in the presence of an enterostomy. *J Am Coll Surg* 1999;189(1):138–40.
- [131] Giroto JA, Ko MJ, Redett R. Closure of chronic abdominal wall defects: a long term evaluation of the components separation method. *Ann Plast Surg* 1999;42(4):385–94.
- [132] Kuzbari R, Worseg AP, Tairyh G. Sliding door technique for the repair of midline incisional hernias. *Plast Reconstr Surg* 1998;101(5):1235–42.
- [133] Thomas WO III, Parry SW, Rodning CB. Ventral/incisional abdominal herniorrhaphy by fascial partition/release. *Plast Reconstr Surg* 1993;91(6):1080–6.
- [134] Lowe JB. Updated algorithm for abdominal wall reconstruction. *Clin Plast Surg* 2006;33:225–40.
- [135] Mathes SJ, Nahai F. Clinical application of muscle and musculocutaneous flaps. St Louis (MO): Mosby; 1982.
- [136] Mathes SJ, Nahai F. Reconstructive surgery: principles, anatomy, and technique. New York: Churchill Livingstone; 1997.
- [137] Ohtsuka H, Ochi K, Seike H. Reconstruction of a large lateral abdominal wall defect with an iliolumbar bipedicle flap. *Br J Plast Surg* 1984;37(3):327–9.
- [138] Gottlieb ME, Chandrasekhar B, Terz JJ, et al. Clinical applications of the extended deep inferior epigastric flap. *Plast Reconstr Surg* 1986;78(6):782–92.
- [139] Stern HS, Nahai F. The versatile superficial inferior epigastric artery free flap. *Br J Plast Surg* 1992;45(4):270–4.
- [140] Classen D. The extended deep inferior epigastric flap: a case series. *Ann Plast Surg* 1999;42(2):137–41.
- [141] Parkash S, Palepu J. Rectus abdominus myocutaneous flap: clinical experience with ipsilateral and contralateral flaps. *Br J Surg* 1983;70(2):68–70.
- [142] Mathes SJ, Bostwick J III. A rectus abdominus myocutaneous flap to reconstruct abdominal wall defects. *Br J Plast Surg* 1977;30(4):282–3.
- [143] DeFranzo AJ, Kingman GJ, Sterchi JM, et al. Rectus turnover flaps for the reconstruction of large midline abdominal wall defects. *Ann Plast Surg* 1996;37(1):18–23.
- [144] Spear SL, Walker RK. The external oblique flap for reconstruction of the rectus sheath. *Plast Reconstr Surg* 1992;90(4):608–13.
- [145] Disa JJ, Goldberg NH, Carlton JM, et al. Restoring abdominal wall integrity in contaminated tissue deficient wounds using autologous fascia grafts. *Plast Reconstr Surg* 1988; 101(4):979–86.

- [146] Williams JK, Carlson GW, deChalain T, et al. Role of tensor fascia lata in abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1998;101(3):802–5.
- [147] Kimata Y, Uchiyama K, Sekido M, et al. Anterolateral thigh flap for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1999;103(4):1191–7.
- [148] Sasaki K, Nozaki M, Nakazawa H, et al. Reconstruction of a large abdominal wall defect using combined free tensor fascia latae musculocutaneous flap and anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg* 1998;102(6):2244–52.
- [149] McCraw JB, Dibbell DG, Carraway JH. Clinical definition of independent myocutaneous vascular territories. *Plast Reconstr Surg* 1977;60(3):341–52.
- [150] Koshima I, Nanba Y, Tutsui T, et al. Dynamic reconstruction of large abdominal defects using free rectus femoris. *Ann Plast Surg* 2003;50(4):420–4.
- [151] Caulfield WH, Curtsinger L, Powell G. Donor leg morbidity after pedicled rectus femoris muscle flap transfer for abdominal and pelvic reconstruction. *Ann Plast Surg* 1994;32(4):377–982.
- [152] Bostwick J 3rd, Vasconez LO, Nahai F, et al. Sixty latissimus dorsi flaps. *Plast Reconstr Surg* 1979;63(1):31–41.
- [153] Ninkovic M, Kronberger P, Harpf C. Free innervated latissimus dorsi muscle for reconstruction of full-thickness abdominal wall defects. *Plast Reconstr Surg* 1998;101(4):971–8.
- [154] Venugopalan S. Repair of midline abdominal incisional hernia by gracilis muscle transfer. *Br J Plast Surg* 1980;33(1):43–5.
- [155] Dowden RV, McCraw JB. The vastus lateralis muscle flap: technique and applications. *Ann Plast Surg* 1980;4(5):396–404. 82 SHELL et al
- [156] Jacobsen WM, Petty PM, Bite U, et al. Massive abdominal wall hernia reconstruction with expanded external/internal oblique and transversalis fascia. *Plast Reconstr Surg* 1997; 100(2):326–35.
- [157] Hobar PC, Rohrich RJ, Byrd HS. Abdominal-wall reconstruction with expanded musculofascial tissue in a posttraumatic defect. *Plast Reconstr Surg* 1994;94(2):379–83.
- [158] Byrd HS, Hobar PC. Abdominal wall expansion in congenital defects. *Plast Reconstr Surg* 1989;84(2):347–52.
- [159] Carlson GW, Elwood E, Losken A, et al. The role of tissue expansion in abdominal wall reconstruction. *Ann Plast Surg* 2000;44(2):147–53.
- [160] Espinosa-de-los-Monteros A, de la Torre JI, Ahumada LA, et al. Reconstruction of the abdominal wall for incisional hernia repair. *Am J Surg* 2006;191:173–7.
- [161] Ger R, Dubois E. The prevention and repair of large abdominal wall defects by muscle transposition: a preliminary communication. *Plast Reconstr Surg* 1983;72(2):170–5