

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HERNIA INCISIONAL: UNA PATOLOGÍA COMPLEJA

Tesis Sometida a la Consideración del Programa de Estudios de Posgrado para
optar por el grado y título de Especialista en Cirugía General

GIOVANNI JESÚS HERRERA MORA

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2017

DEDICATORIA

DEDICADO A

Este gran logro es gracias mis padres quienes siempre han estado a mi lado en toda la carrera, quienes con su apoyo incondicional y consejos han sabido levantarme y motivarme a seguir adelante. Agradezco también a mis compañeros de residencia pues en ellos encontré una familia y lograron hacer del trabajo un ambiente ameno. Mis profesores quienes durante estos cuatro años se dedicaron a transmitir sus conocimientos, se convirtieron además en guías y son parte esencial del profesional que soy hoy en día. Doy gracias a Dios, por guiar mis pasos y acciones en esta carrera de ayudar al prójimo.

“Esta tesis fue aceptada por la comisión del Programa de Estudios de Posgrado de Cirugía General de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al Grado y Título de Especialista en Cirugía General”



Dr. Kenneth Ceciliano Moreira

Médico General y Especialista en Cirugía General

Director de Tesis



Dr. José Alberto Ayí Wong

Médico General y Especialista en Cirugía General

Director del Programa de Posgrado en Cirugía General de la Universidad de Costa Rica



Giovanni Jesús Herrera Mora

Candidato

TABLA DE CONTENIDO

1. Portada	Pág. i
2. Dedicatoria	Pág. ii
3. Hoja de Aprobación	Pág. iii
4. Lista de figuras	Pág. iv
5. Tabla de Contenidos	Pág. v
6. Objetivos	Pág. vi
7. Justificación	Pág. vii
8. Capítulo 1	Pág. 1
a. Definición de hernia	Pág. 1
b. Epidemiología	Pág. 2
c. Factores de Riesgo	Pág. 2
d. Clasificación hernias incisionales	Pág. 2
e. Prevención hernias incisionales	Pág. 8
f. Estableciendo un plan quirúrgico	Pág. 12
9. Capítulo 2	Pág. 14
a. Materiales de Reparación	Pág. 14
b. Generalidades sobre técnicas quirúrgicas	Pág. 22
c. Rol de laparoscopia	Pág. 29
d. Costos	Pág. 31
10. Conclusiones	Pág. 33
11. Bibliografía	Pág. 35

LISTA DE FIGURAS

1. Figura 1. Clasificación según línea media de hernia incisional Pág. 4
2. Figura 2. Clasificación lateral de hernia incisional Pág. 5
3. Figura 3. Clasificación hernia incisional según la Asociación Europea de Hernias Pág. 6
4. Figura 4. Modelo de estratificación de riesgo. Estadio I-III para recurrencia y ocurrencia de sitio quirúrgico. Pág.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

1. Realizar una revisión actualizada sobre las hernias incisionales, con énfasis que el diagnóstico y tratamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar la epidemiología, factores de riesgo, y patogénesis de las hernias incisionales.
2. Determinar los mejores métodos de prevención de hernias incisionales
3. Mencionar distintos sistemas de clasificación de las hernias
4. Describir las diferentes técnicas de reparación de hernias con sus ventajas y desventajas
5. Determinar las complicaciones y sus implicaciones a largo plazo en la reparación de hernias incisionales.

JUSTIFICACIÓN

En estos 4 años de residencia de Cirugía General he logrado observar lo frecuente que es la patología de hernias en nuestro ámbito laboral; específicamente las hernias incisionales que son una potencial complicación y tienen incidencia alta cada vez que se realiza un procedimiento quirúrgico abdominal.

Existen distintos tipos de hernia incisional, según localización, tamaño, recurrencia, contenido; y así como tantos tipos existen varían los tratamientos para cada una de ellas. Por esta razón se pretende analizar en este trabajo esas clasificaciones y abordajes según la última evidencia disponible.

Cabe mencionar que las hernias incisionales son una patología con gran repercusión en la población que la padece, provocando síntomas que van desde molestias leves hasta dolores incapacitantes que no permiten el quehacer diario. De esta manera constituyen una enfermedad que afecta la vida social, laboral y personal. Además de los posibles riesgos o complicaciones que conlleva el padecer una hernia que inclusive pueden comprometer la vida del paciente ante una situación de emergencias.

Es por ello que como cirujanos tenemos la obligación de actualizarnos en este tema para poder ofrecer los mejores tratamientos posibles a nuestro pacientes y contribuir a mejorar su calidad de vida.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

¿Qué es una hernia?

Para iniciar con el tema de patología herniaria primero es necesario definir el concepto de que es una hernia. La pared abdominal esta constituida por un conjunto de músculos, fascias, y ligamentos los cuales funcionan en conjunto de manera dinámica para mantener la continencia de la pared abdominal y mantener las vísceras abdominales. Una hernia es un defecto en esta pared abdominal por la cual puede protruir distintos contenidos como grasa, epiplón o vísceras.

Las hernias tienen siempre un anillo herniario el cual es la parte mas baja a nivel de la fascia y constituye el defecto en sí y un saco herniario el cual es una prolongación de peritoneo que protruye por el anillo herniario y en el cual se encuentra el contenido herniado.

Existen distintos tipos de hernias según su localización como umbilicales, epigástricas, inguinales, lumbares o femorales, muchas de las cuales son congénitas y se desarrollan a lo largo de la vida; el otro tipo son las hernias incisionales las cuales se desarrollan en sitios donde se realizó una incisión quirúrgica y hubo un defecto en la cicatrización lo cual formaría una hernia. Las hernias incisionales siempre son de los mayores retos que afrontará el cirujano pues con el tiempo crecen, se vuelven muy sintomáticas, llevan a encarcelamiento, obstrucción intestinal o estrangulación.

Las hernias incisionales son complejas pues su evaluación y para planear una reparación se deben contemplar muchos aspectos como tamaño del defecto, localización del mismo, reparaciones previas, comorbilidades del paciente, infección de la herida, presencia de ostomías, cirugía de emergencia versus electiva y hasta contemplar si existe pérdida del dominio abdominal. Todos estos factores influirán en la toma de decisiones en cuanto a cual es el mejor procedimiento para reparar el defecto así como las posibles complicaciones que se puedan desarrollar.

Epidemiología

Las hernias incisionales son una de las complicaciones más frecuentes de la cirugía con una incidencia de hasta 20% y en pacientes de alto riesgo puede llegar hasta 35%. En Estados Unidos se realizan aproximadamente 4-5 millones de cirugías abdominales, lo que implicaría formación de aproximadamente 500 000 hernias incisionales. (Deerenberg, Timmermans, Hogerzeil, & Sliker, 2015)

Las hernias incisionales se pueden desarrollar después de cualquier tipo de incisión abdominal (línea media, paramediana, subcostal, McBurney, Pfannenstiel, etc.). La incidencia depende de la localización y tamaño de la incisión (Mudge M, 1985). La incidencia más alta reportada es con incisiones abdominales de línea media (3 a 20%), las cuales son muy frecuentemente utilizadas para cirugía abierta de distintos índoles. Las incisiones de puertos de laparoscopia pueden también desarrollar hernias incisionales, con una propensión más alta en las incisiones verticales respecto a las transversas y oblicuas. Además las incisiones altas tienen más susceptibilidad al desarrollo de hernias respecto a las bajas. En una revisión sistémica, el riesgo de hernia fue significativamente mayor con incisiones de línea media comparado con incisiones transversas (RR 1.77, 95% IC) (Bickenbach KA, 2013)

Factores de riesgo

Existen múltiples factores de riesgo para el desarrollo de una hernia incisional. Algunos de estos están bajo control por el cirujano al momento de la cirugía inicial, otros son específicos de cada paciente y sus comorbilidades y otros pueden estar relacionados a complicaciones postoperatorias. Algunos factores dependientes de los pacientes son edad avanzada, malnutrición, presencia de ascitis, uso esteroides, diabetes mellitus, fumado y obesidad. La cirugía de emergencia también aumenta el riesgo de desarrollo de una hernia, y está demostrado que la infección del sitio quirúrgico es de los factores de riesgo más fuertes para el desarrollo de una hernia incisional (Zinner & Ashley, 2013)

Aspectos técnicos de la cirugía que contribuyen a la formación de una hernia incisional son exceso de tensión, ruptura de los hilos, mala técnica, o cirugía de emergencia.

Clasificación de Hernias Incisionales

A pesar del gran avance de la cirugía moderna, el tratamiento quirúrgico de la hernia incisional sigue siendo un problema sin respuesta. A pesar de que existe una gran cantidad de literatura sobre este tema, aún hace falta una vía de acceso estandarizada para el abordaje de las hernias incisionales. Así como se ha mencionado anteriormente y debido a la gran cantidad de hernias incisionales, así se espera que varíen cada una de ellas en cuanto a sus características. Cada hernia posee diferentes componentes que la hacen única y que harán que varíe su tratamiento. De ahí la necesidad de crear un sistema de clasificación para las hernias. (Korenkov, et al., 2001)

Clasificación según localización (Modificada de Chevrel) (Chevrel, 2000)

1. Vertical
 - a. Línea media por arriba o abajo del ombligo
 - b. Línea media incluyendo el ombligo
 - c. Paramediana derecha o izquierda
2. Transversal
 - a. Arriba o abajo del ombligo, derecha o izquierda
 - b. Cruza la línea media o no
3. Oblicua
 - a. Arriba o abajo del ombligo, derecha o izquierda
4. Combinada

Clasificación según tamaño

1. Pequeña: < 5cm en longitud o ancho
2. Mediana: 5-10cm en longitud o ancho
3. Grande: >10 cm en longitud o ancho

Un sistema de clasificación de hernias debe ser un sistema sencillo, reproducible y cuyo objetivo primario es que permita poder comparar diferentes estudios sus poblaciones y los resultados. Además con un sistema de clasificación se puede recolectar los resultados de las diferentes técnicas quirúrgicas lo cual podría permitir desarrollar guías terapéuticas basadas en evidencia.

Otra clasificación de amplio uso y cuyo fin es estandarizar las hernias incisionales es la usada por la Asociación Europea de Hernias (AEH) la cual fue producto del consenso de múltiples expertos reunidos en el 2008. Esta clasificación toma en cuenta 3 variables que se consideraron las más importantes, localización, tamaño y recurrencia.

Clasificación de AEH (Miserez, et al., 2009)

Según su ubicación en línea media

- M1: subxifoidea (del xifoides y hasta 3 cm caudal)
- M2: epigástrica (3cm abajo del xifoides hasta 3 cm arriba del ombligo)
- M3: umbilical (3cm arriba y abajo del ombligo)
- M4: infraumbilical (3cm debajo del ombligo hasta 3cm arriba del pubis)
- M5: suprapúbica (del hueso púbico hasta 3cm arriba)

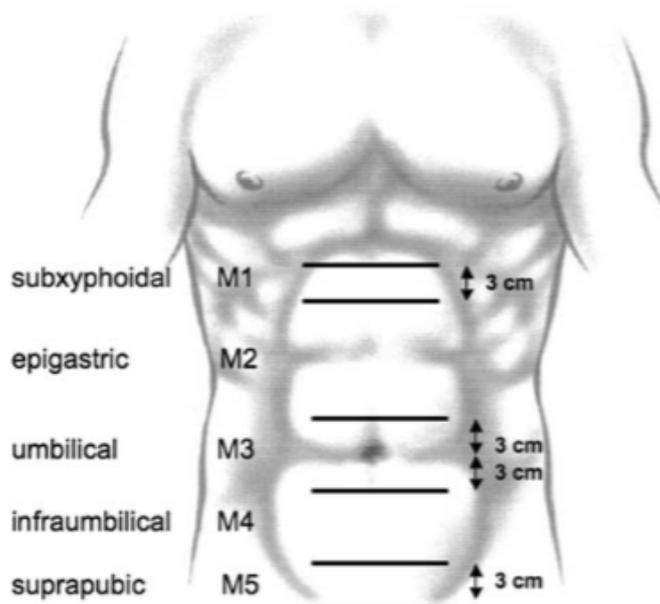


Figura 1. Clasificación según línea media de hernia incisional

Según su ubicación lateral

- L1: subcostal (debajo del borde costal y una línea horizontal 3cm por arriba del ombligo)
- L2: flanco (lateral a la vaina de los rectos 3cm por arriba o abajo del ombligo)
- L3: iliaca (debajo de una línea horizontal 3cm por debajo del ombligo hasta la región inguinal)
- L4: lumbar (latero-dorsal a la línea axilar anterior)

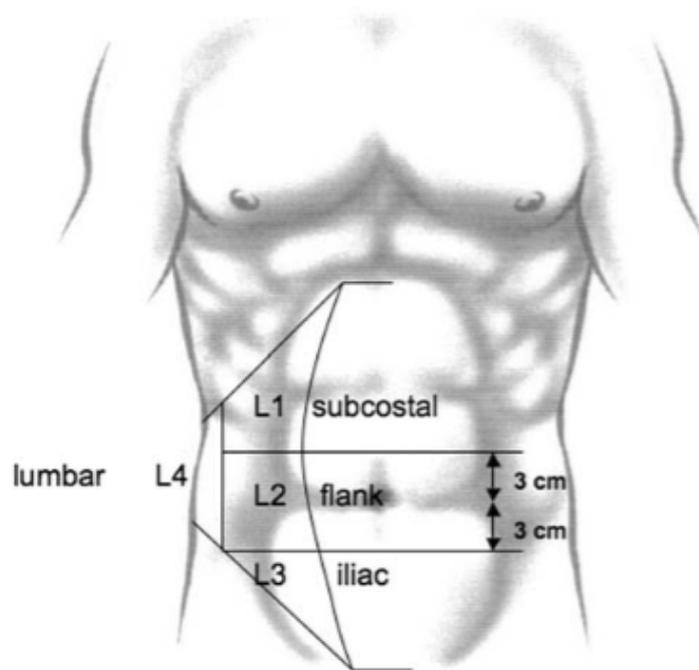


Figura 2. Clasificación lateral de hernia incisional

Tamaño de la Hernia

Lo ideal es tomar en cuenta la longitud y ancho del defecto pero este complicaría el sistema por lo cual se aceptó tomar principalmente el ancho como referencia

- W1: <4 cm
- W2: 4-10 cm
- W3: > 10 cm
- Figura 1. Clasificación según línea media de hernia incisional

E H S			
Incisional Hernia Classification			
Midline	subxiphoidal	M1	
	epigastric	M2	
	umbilical	M3	
	infraumbilical	M4	
	suprapubic	M5	
Lateral	subcostal	L1	
	flank	L2	
	iliac	L3	
	lumbar	L4	
Recurrent incisional hernia?		Yes <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
length:	cm	width:	cm
Width	W1	W2	W3
	<4cm	≥4-10cm	≥10cm
cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 3. Clasificación hernia incisional según la Asociación Europea de Hernias

El sistema de clasificación de la Asociación europea de Hernias como pudimos revisar clasifica las hernias según su localización, tamaño y recurrencia lo que podría permitir comparar casos en la literatura según su similitud y sobre cuales técnicas son las más apropiadas. Sin embargo tiene la limitación de que no toma en cuenta variables como comorbilidades del paciente, el tipo o clase de herida y el tamaño. El tomar en cuenta estas variables nos puede permitir predecir el riesgo de infecciones de sitio quirúrgico y recurrencias. En el 2015 un grupo de expertos se reunieron para desarrollar un sistema que tomara en cuentas estas variables revisando de manera prospectiva la base de datos de la Cleveland Clinic

del 2006 al 2013 y así determinar las ocurrencias del sitio quirúrgico (celulitis, infecciones, dolor, seroma, hematoma, fistula enterocutánea y dehiscencia de herida) y además el riesgo de recurrencias. De esta manera, descubrieron que los factores de riesgo más fuertes para una recurrencia fueron el mayor tamaño de la hernia (cociente de riesgo 1.73) y la presencia de contaminación en la herida al momento de la cirugía (cociente de riesgo 2.04) (Petro, et al., 2016). Clasificaron las hernias en tres estadios de acuerdo al riesgo de recurrencia y ocurrencia de sitio quirúrgico.

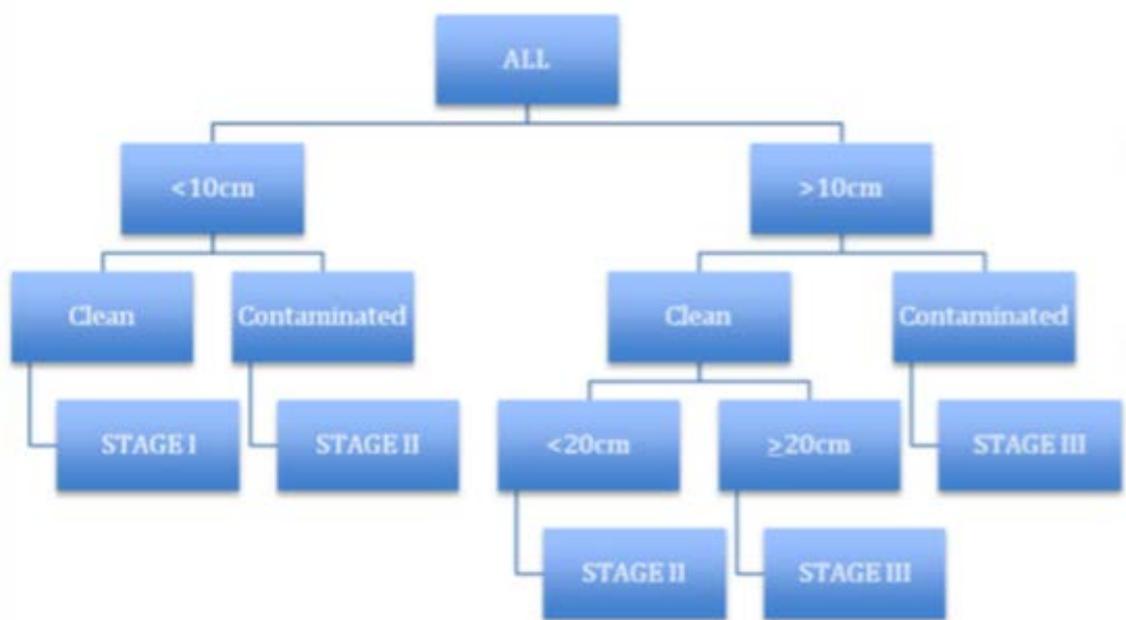


Figura 4. Modelo de estratificación de riesgo. Estadio I-III para recurrencia y ocurrencia de sitio quirúrgico. (Petro, et al., 2016)

Con esta clasificación se logro determinar que para las estadios I, II, y III el riesgo de ocurrencias en el sitio quirúrgico es de 10%, 20%, y 42% respectivamente, así mismo el riesgo de recurrencia de hernia respectivo es 10%, 15% y 26% para los estadios III. (Petro, et al., 2016)

Prevención de Hernias Incisionales

El éxito de la reparación de una hernia se mide según la ausencia de recurrencia, la apariencia de la cicatriz y la morbilidad perioperatoria. El riesgo de recurrencias varía de 10-63% según distintas series que se revisen pero este es un riesgo que estará presente toda la vida (Martindale & Deveney, 2013). Las ocurrencias del sitio quirúrgico (seromas, infección, dehiscencia, hematomas, etc.) todas aumentan el riesgo hasta 3 veces de una recurrencia por lo cual los cirujanos debemos tomar medidas y optimizar algunos parámetros que promuevan una adecuada cicatrización, reduzcan la infección y mejoren la recuperación temprana.

Se ha demostrado que factores como la obesidad, fumado, mal control glicémico, malnutrición y contaminación del campo quirúrgico son todos perjudiciales para la cicatrización y aparición de infecciones.

Fumado es un factor de riesgo independiente para infección de heridas y para recurrencia de hernias; en estudios comparativos entre fumadores y no fumadores se ha visto una reducción del 12% al 2% en morbilidades relacionadas con el sitio quirúrgico si se suspende el fumado 30 días antes del procedimiento (Sorensen, Karlsmark, & Gottrup, 2003).

El estado nutricional de cada persona es un factor muy importante a considerar pues cada persona va tener una respuesta metabólica/inmune distinta ante un evento mayor como es la cirugía. En una revisión de 87000 pacientes se determinó que el parámetro con más valor predictivo negativo para un mal resultado es un valor de albúmina < 3.0 g/dl (Daley, Khuri, & Henderson W, 1997). Esto es sobretodo más importante en pacientes que serán sometidos a cirugías de reconstrucción de pared abdominal por defectos muy grandes o que se mantendrán hospitalizados por varios días por lo cual debe establecerse un plan nutricional preoperatorio; contrario a pacientes ambulatorios o con hernias pequeñas donde el impacto de la albumina no es tan grande.

Podemos encontrar distintas formas de manipular el estado metabólico de los pacientes; una de ellas es iniciar un compuesto de arginina, ácidos grasos omega 3 y ácidos nucleicos al menos 5 días antes de la cirugía y esto demostró disminuir las complicaciones infecciosas y el tiempo hospitalario (Gianotti, Braga, & Nespoli, 2002). Otra área de manipulación metabólica consiste en una carga

prequirúrgica de carbohidratos mediante una solución isotónica, la misma se administra a media noche y 3 horas antes de la cirugía y con esto se logra disminuir la resistencia a la insulina, disminuir la pérdida de nitrógeno postoperatorio y mantener la función muscular (Soop, Nygren, & Myrenfors , 2001).

El uso de antibióticos preoperatorios ha disminuido el riesgo de infección de un 26.3% a 13.6% (Rios, Rodriguez , & Munitiz, 2001). Las guías de la Asociación Americana de Enfermedades Infecciosas, la Sociedad de Infecciones Quirúrgicas establecen que los pacientes que van a someterse a hernioplastía se les debe administrar antibióticos preoperatorios con una cefalosporina de primera generación. Estos deben administrarse con un tiempo suficiente para lograr alcanzar un valor por arriba de la concentración mínima inhibitoria de la bacteria que se quiere inhibir, lo cual usualmente es un tiempo de 30 minutos (Junker , Mujagic, & Hoffman , 2012).

El manejo de la glicemia puede dividirse en tres períodos, preoperatorio, perioperatorio inmediato que lo constituyen las 24 horas después de la cirugía y el posoperatorio. Se recomienda un adecuado control glicémico al menos 60 días previo a la cirugía con HbA1c menor de 7% (Dronge , Perkal, & Kancir, 2006). En el postoperatorio inmediato debe haber un adecuado control de la glicemia pues la hiperglicemia provoca una mala función de los neutrófilos, la quimiotaxis y la fagocitosis lo cual afectaría la muerte temprana de bacterias que entraron al sitio quirúrgico. Por ellos la meta de glicemia debe ser de 140-160 mg/dl en el postoperatorio (Ata, Lee, & Bestle, 2010; Fitzgerald, Singh, Battersby, Marriot, Pinkney, & Bhangu, 2013)

La obesidad es un factor mayor, y probablemente el más importante en la recurrencia de las hernias. La incidencia de las recurrencias es proporcional al índice de masa corporal (IMC) conforme este sea más alto. Es un factor de riesgo tan importante que en muchos centros la hernioplastía no se realiza con IMC mayores a 40. Una conducta adecuada es realizar primero un procedimiento de reducción de peso como una manga gástrica o un bypass y esperar a la reducción de peso para eventualmente corregir la hernia.

Respecto a la preparación de la piel deben usarse soluciones con alcohol, ya sea yodo o clorexidina. Las duchas con antibacteriales no han probado su eficacia y

la remoción de vello debe hacerse justo antes de la incisión y se prefiere hacerlo con clipadoras y no rasurar la piel.

Otro importante factor en el desarrollo de las hernias incisionales es la técnica quirúrgica empleada para el cierre de la pared abdominal. Optimizar el cierre de las incisiones tiene el potencial de disminuir el desarrollo de hernias y por ende disminuir costos relacionados con las mismas. Los cirujanos podemos seguir algunas recomendaciones en cuanto a cual hilo utilizar, el método de cerrado de la herida y la calidad de la técnica. Las clínicas de Norteamérica en el año 2013 (Leif & Millbourn, 2013) ofrecen las recomendaciones pertinentes para el cierre de incisiones en línea media con el fin de disminuir la probabilidad de desarrollar una hernia y de evitar complicaciones como infecciones .

- Usar un hilo de absorción lenta o no absorbible
- Usar una sutura de calibre 2/0 con aguja pequeña
- Realizar una sutura continua
- Suturar solo la aponeurosis con puntos de 5-8mm del borde y cada 4-5mm aparte
- Cerrar la herida con un ratio de la longitud de la sutura entre la longitud de la herida mayor a 4
- Usar nudos auto bloqueantes en los extremos

Algunas otras recomendaciones las hace la Sociedad Europea de hernias en su ultima actualización del 2015 (Muysons, et al., 2015); de igual manera se refuerzan las recomendaciones anteriormente ya mencionadas

- Evitar cuando sea posible las incisiones de línea media y usar otro abordaje (paramediana, transversa, oblicua)
- Uso de malla profiláctica parece ser seguro y efectivo en pacientes de alto riesgo de hernia como obesos y cirugía por aneurisma de aorta abdominal
- En cirugía laparoscópica usar siempre el trocar mas pequeño posible y cerrar todos los puertos igual o mayores a 10mm
- La técnica “small bites” (cierre solo de fascia y con puntos cada 5mm) disminuye el riesgo de hernia incisional de un 18% a un 5.6%

La prevención de hernias debería ser una prioridad en todo acto quirúrgico de cualquier cirujano. Debemos tratar de corregir todos los factores de riesgo modificables dentro de lo posible y siempre seguir una adecuada técnica quirúrgica. A pesar de ello, siempre existe el riesgo de desarrollar una hernia incisional por lo cual muchos se han planteado la posibilidad de hacer algo más, como el uso de mallas profilácticas.

Caro-Tarrago et al, en el 2014 publicó su experiencia en un estudio clínico aleatorizado prospectivo sobre colocación de mallas profilácticas en incisiones en línea media, realizado entre mayo del 2009 a noviembre de 2012. En este con una población de 160 pacientes se dividieron en dos grupos, A: se les colocó una malla profiláctica y B: no se colocó malla. En el grupo B se realizó un cierre con PDS sutura continua con puntos equidistantes a 1cm y al grupo A se realizó el mismo cierre pero adicionalmente se colocó una malla de polipropileno macroporosa de bajo peso molecular la cual cubría 3 cm a cada lado del borde de la fascia y la misma se fijo con puntos de vycril 2/0. La incidencia obtenida, a 12 meses, de hernia incisional en el grupo A, con malla, fue de 1.5% vs 35.9% para el grupo B, sin malla. Esto demuestra que el uso de malla de manera profiláctica disminuye significativamente el riesgo de desarrollo de hernia incisional (Caro-Tarrago, Olona Casas, Jimenez SALido, Duque Guilera, Moreno Fernandez, & Vicente Guillen, 2014).

Otra revisión sistémica y meta-análisis del 2013 donde se recopilaron 7 estudios clínicos (4 aleatorizados y 3 prospectivos) que evaluaban el uso de malla profiláctica para disminuir las hernias demostraron que estas son efectivas al disminuir la incidencia de hernias con un riesgo atribuible de 0.15 y con apenas un incremento leve en la incidencia de seromas. En estos estudios, a diferencia del mencionado anteriormente la malla se colocó de manera preperitoneal (2 estudios), retromuscular (3 estudios), y onlay (2 estudios). De acuerdo a estos resultados podemos concluir que el uso de mallas profilácticas disminuye la incidencia de hernia incisional sin importar el lugar anatómico donde se coloquen las mismas (Fitzgerald, Singh, Battersby, Marriot, Pinkney, & Bhangu, 2013).

Estableciendo un plan Quirúrgico

La única presencia de una hernia incisional o ventral no es una indicación de cirugía. Las metas de una reparación electiva es aliviar los síntomas y prevenir las complicaciones (estrangulación/encarcelamiento). Sin embargo, los artículos sobre la historia natural de la enfermedad son contradictorios, existen estudios que reportan que 60% de personas asintomáticas y otros que reportan 78% de sintomáticos y con 5% de complicaciones (Evans, Chim, Patel, Salgado, & Mardini, 2012).

En la actualidad y en la gran mayoría de casos de hernias incisionales son quirúrgicas. Debemos modificar los factores ya mencionados y aplicar la mejor técnica posible para obtener buenos resultados. Sin embargo, a veces en nuestro sistema no es posible operar a los pacientes con la prontitud que quisiéramos por lo cual muchos de ellos pasan años con su hernia en un período de “observación”, la pregunta es si este período es seguro y que repercusiones puede tener para el paciente.

Kokotovic et al (Kokotovic, Sjolander, Gogenur, & Helgstrand, 2016) publicaron los resultados de un cohorte retrospectivo de 6 años donde pacientes diagnosticados con hernias ventrales (incisionales, umbilicales y epigástricas) fueron tratados con cirugía electiva temprana en un período de 3 meses posterior a la primera consulta o un período de observación. Este período de observación fue definido como hasta el momento tardío de una cirugía electiva o una cirugía de emergencia y se comparó la morbilidad asociada entre los dos grupos

En total hubo 1358 pacientes de los cuales 569 tenían hernia incisional y 789 epigástricas/umbilicales, el período de observación promedio fue de 23 y 31 meses respectivamente. Las razones para elegir entre período de observación y cirugía temprana fueron decisión del cirujano y sobretodo hernias asintomáticas y por comorbilidades del paciente. El análisis de datos demostró que la probabilidad de cruzar de ser el grupo de observación al grupo de cirugía en los pacientes con hernia incisional fue de 19% en el tiempo de observación, con un promedio de 9 meses. Cirugía de emergencia fue realizada apenas en el 1.7% de los pacientes con hernia incisional, lo que estima una probabilidad de 4% después de cinco años de requerir cirugía de emergencia, tanto en las hernias incisionales como las

epigástricas/umbilicales. Al mismo tiempo, se encontró que no hubo diferencias significativas en las tasas de reoperación, readmisión en 30 días y mortalidad en los pacientes operados tempranamente y los que fueron observados y recibieron cirugía electiva tardía. Por ende se puede deducir que un período de observación y retraso en la cirugía de hasta 5 años es seguro en los pacientes portadores de hernias ventrales y que este no incidirá en mayores complicaciones para los pacientes (Kokotovic, Sjolander, Gogenur, & Helgstrand, 2016).

¿Y por qué es importante reparar las hernias incisionales? Los pacientes sufren síntomas como discomfort, dolor, oclusiones parciales, cambios en la autoestima por la estética, actividad física, y laboral (Ramshorst, Eker, & Hop, 2012). Es una patología que afecta severamente a quienes la padecen y está demostrado que la pérdida de la fuerza de la musculatura abdominal se asocia a restricción del movimiento y dificultad en realizar actividades de la vida diaria (Dulin, Avila, & Verheyden, 2004). Un estudio del 2006 de *Annals of Surgery* donde se analizaron un total de 18 pacientes con hernia incisional con defectos mayores de 10 cm. A estos pacientes se les realizó una separación anterior de componentes o un Rives Stoppa y se demostró que 1 año posterior a la cirugía para su hernia tuvieron una mejoría significativa en la fuerza troncal de extensión y flexión. Además la percepción de su calidad de vida en especial en la parte de actividad física también mejoró (Jensen, Munim, Kjaer, & Jorgensen, 2016)

CAPÍTULO 2

Materiales de reparación

Es indiscutible que las hernioplastias actuales, tanto abiertas como laparoscópicas requieren del uso de material protésicos para realizarlas. Y así como existen gran cantidad y diversidad de hernias los existe en tipos de mallas. Por ello debemos conocer todas las mallas disponibles en el mercado, conocer sus características propias para poder elegir la que mayor beneficio le brinde a nuestro paciente.

En 1889 Witzel utilizó por primera vez un tejido en forma de malla confeccionado con hilos de plata para las reparaciones de defectos de pared abdominal. Este material creaba una reacción inflamatoria tan fuerte que muchas veces era necesario removerlo (Gonzalez, 2015). Desde entonces se han usado distintos materiales para las reparaciones de hernias, entre ellos, oro, seda, acero inoxidable, piel de espesor completo entre otros. Todos estos con distintas desventajas como infecciones, reacciones a cuerpo extraño, fistulas intestinales, recurrencias por lo cual se fueron desechando, hasta que en 1960 se descubrió el polipropileno el cual revolucionó la cirugía herniaria.

La primer pregunta que debe surgir al utilizar un material protésico es como funciona este y porque debo utilizarlo. Rives y Stoppa y Lichtenstein dieron la respuesta a estas interrogantes y establecieron los lineamientos de las plastias libres de tensión o con malla (Stoppa, Abourachid, Duclaye , Henry , & Petit, 1873)

1. Endurecer el peritoneo
2. Brindar un efecto de tapón, no de parche
3. Redistribuir la presión intraabdominal
4. Reforzar con tejido fuerte (malla)
5. Cierre opcional del defecto

Al cumplir con estos principios y comprender los conceptos básicos de física que rigen la pared abdominal entendemos que con la malla reforzamos el tejido debilitado, logramos un efecto de tapón mas que de parche cuando la colocamos para evitar recurrencias y la razón por la que las mallas deben ser mucho más

amplias que el defecto herniario obedecen a la Ley de Pascal que al aumentar el área de la malla logramos una redistribución de fuerza más uniforme sobre la misma evitando las recidivas. Además se logra endurecer el peritoneo con la reacción inflamatoria lograda por la prótesis lo que evita que el peritoneo siga protruyendo por el anillo herniario; sin embargo en la actualidad la recomendación es de cerrar el defecto herniario para evitar el prolapso de la malla por el mismo, reconstruir las fuerzas dinámicas de la pared y como se mencionó redistribuir las fuerzas más uniformemente.

Existe un gran avance en la fabricación de materiales protésicos y cada año surgen más, sin embargo todos presentan algún grado de desventaja por lo cual aún no se ha logrado encontrar la malla ideal. Una serie de requisitos siguen vigentes desde hace más de 50 años; material protésico ideal debe (Cumberland, 1952):

1. Ser físicamente inalterable por los fluidos tisulares
2. Ser químicamente inerte
3. No producir reacción a cuerpo extraño
4. Ser no carcinogénico y no alergénico
5. Tener alta resistencia mecánica
6. Ser esterilizable

Actualmente los materiales protésicos se dividen en dos grandes grupos:

- a) Los no sintéticos o biológicos
- b) Los sintéticos, que pueden ser absorbibles o no absorbibles. Estos tienen la ventaja de su disponibilidad es casi ilimitada, son más baratos y hay de distintas formas y tamaños

A su vez los materiales protésicos sintéticos se pueden subclasificar de acuerdo a 3 distintas características. En la primera edición de la revista *Hernia* en 1997 Amid (Amid, 1997) publicó un escrito sobre los biomateriales disponibles y sus distintas complicaciones y desde entonces identificó la porosidad de las mallas como un factor decisivo en la biocompatibilidad.

- Tipo I: Macroporosa > 75 μm (polipropileno monofilamento)
- Tipo II: microporo < 75 μm (PTFEe)

- Tipo III: macroporo y microporo (teflón, polipropileno multifilamento, poliéster)
- Tipo IV: poros submicrones (no utilizables para hernias como Silastic)

El tamaño del poro es la distancia entre las fibras en un trenzado y no se aprecia a simple vista pues se trata de micras. Debemos recordar que el tamaño de las bacterias es de 1 micra, los macrófagos 10 micras y los fibroblastos aproximadamente 75 micras. Por lo que las mallas microporosas permiten el alojamiento de bacterias en sus poros sin lograr que los macrófagos y neutrófilos lleguen a ellas propiciando así la infección, además al no permitir la migración adecuada de fibroblastos las mallas no logran integrarse de manera adecuada con el tejido lo que produce áreas de mala integración sin depósito de colágeno favoreciendo la aparición de espacios muertos para seromas, hematomas y recidivas.

Otra de las características de las mallas que las subclasifican es el tejido, el cual se define como el espacio que se ve a simple vista entre las fibras y el trenzado de la malla. Las mallas de tejido compacto tienen una distancia <2mm y las de tejido amplio tienen un espacio entre 2.5-5mm.

Por último en los años noventa se descubrió que las mallas macroporosas y de bajo peso son favorables para hernioplastías. En el 2012 Coda et al publicaron un sistema que combinan las mallas simples, combinadas o compuestas según su peso (Coda, Lamberti, & Martorana, 2012).

1. Ultraligeras ≤ 35 g/m²
2. Ligeras 35-70 g/m²
3. Pesadas/estándar 70-140 g/m²
4. Densas ≥ 140 g/m²

Con la aparición de las mallas ultraligeras se vio una disminución en el encogimiento de las mallas debido a que estas producen menos reacción inflamatoria/fibrótica sin embargo surgió la interrogante de si estas propiciarían una mayor recurrencia de hernias posterior a las hernioplastías incisionales. Un meta análisis de junio de 2015 (Junsheng, Zhenling, Zhang, & Ling, 2015) donde se analizaron 5 estudios con un total de 1002 pacientes determinó que el uso de las mallas de bajo peso está asociado con una disminución del dolor crónico (riesgo

atribuible OR 0.24) comparado con las mallas estándar y que no hubo diferencias significativas en las recurrencias, desarrollo de seromas, hematomas, infecciones, o sensación de cuerpo extraño. Además los participantes tuvieron una percepción de calidad de vida y estado de salud similar en ambos grupos.

Sin embargo la sola clasificación de mallas según su peso no es suficiente para determinar la biocompatibilidad en el tejido. Existen mallas macroporosas de alto peso y de bajo peso e igualmente mallas microporosas de bajo y alto peso. Algunas del mercado actual pueden ser de alto peso pero con macroporos lo cual les da una biocompatibilidad excelente, por lo cual vemos que una clasificación basada en las características físicas de las mallas aun es insuficiente para escoger la malla ideal.

Un estudio del 2012 (Klinge & Klosterhalfen, 2012) donde se propone una clasificación modificada de las mallas según su biocompatibilidad nos permitiría hacer una mejor comparación entre cohortes de pacientes, evaluar el impacto de las diferentes mallas en diferentes indicaciones y acercarnos a poder elegir la mejor malla para nuestro paciente.

En este estudio se clasificaron las mallas en 6 grupos según la información brindada por los fabricantes, (1) poros grandes, (2) poros pequeños, (3) características adicionales como las recubiertas, (4) sin poros, (5) estructura 3D y (6) biológicas. La evaluación consistió en analizar 1000 mallas que fueron retiradas de pacientes. Las indicaciones de retiro de mallas fueron dolor, recurrencia o infección; estas mallas se analizaron bajo microscopio para realizar un análisis cuantitativo del porcentaje de área infiltrado por reacción inflamatoria y por tejido conectivo. Algunas de las mallas que se explantaron y se clasificaron en ese sistema fueron:

- Tipo 1: Vypro®, Ultrapro®, Ti-mesh® y Mersilene®
- Tipo 2: Marlex®, Prolene®, Atrium®, Surgipro®
- Tipo 4: ePTFE
- Tipo 5: tipo “plugs” parches

Los resultados obtenidos en el análisis de mallas demostraron que las mallas tipo 5 son las que presentan mayor cantidad de inflamación o tejido conectivo, seguidas de las tipo 2 de poro pequeño. Mientras que las tipo 1 y tipo 3 fueron las que demostraron menor actividad inflamatoria lo que beneficiaría su

uso y dado que las tipo 3 son para uso intraperitoneal producirían una reacción inflamatoria menor y por ende menos adherencias. Dolor e infección como causa de la remoción de la malla fue mas frecuente con las mallas tipo 2. Con estos datos podemos agrupar distintas mallas en un mismo grupo y aun así predecir cual será su comportamiento biológico.

En la actualidad existen más de 160 tipos de mallas, las cuales ya se describió algunas maneras de clasificarlas. Tanta variedad implica que cada una de ellas tiene características físico-químicas diferentes que son las que van a determinar los resultados de la reparación a largo plazo. El cirujano debe aprender a escoger cual es la mejor malla para determinada cirugía según sea la indicación, el sitio de implantación, el abordaje quirúrgico y si existe o no contaminación en el campo.

Materiales protésicos clásicos (Poussier, et al., 2013)

1. Polipropileno: hidrofóbico, inerte, flexible, altamente resistente, con buena integración tisular y resistente a las infecciones, Posee poca anisotropía, se encoge hasta 30% el polipropileno pesado a 5 años, y debe ser fijado para evitar su migración, usado en la mayoría de prótesis tejidas. La aparición del polipropileno ligero fue un gran avance, se disminuyó en un 60-70% la cantidad de polipropileno, con disminución de la contracción de la malla a un 13%, mayor transparencia de la malla que evita lesionar estructuras al fijarla, menor reacción a cuerpo extraño, y una mayor anisotropía lo cual permite una mejor adaptación a la pared abdominal (ejemplo Marlex®, Prolene).
2. Politereftalato de etileno, (poliéster): elástico, hidrofílico, multifilamento, combinación de macro y microporo, desventajas que se infecta fácilmente por ser microporo por lo que debe retirarse ante la misma, también protruye por la piel cuando hay infección, presenta altas adherencias y fistulizaciones en contacto con vísceras y se degrada por hidrólisis perdiendo hasta el 70% de su resistencia a 10 años. El ultimo avance es la creación de un poliéster monofilamento, macroporo y ligero que igualaría al polipropileno pero quedan estudios pendientes a largo plazo.

3. Politetrafluoroetileno expandido: (ePTFE)(Ej.: Gore-Tex®, Dualmesh®) material derivado del teflón, rígido hidrofóbico, microporoso con mala adherencia a tejidos, debe removerse si se infecta, prácticamente casi no se usa para hernias

El concepto de mallas ligeras y ultraligeras surgió en 1998 y estas se desarrollaron a partir de los materiales clásicos. Se redujo la cantidad de material hasta en un 60% aumentando el tamaño de los poros, y también se usaron materiales parcialmente absorbibles dentro de la malla o recubriendo el polipropileno lo cual permitió un mejor manejo de la malla en cirugía abierta y laparoscópica, ya que la malla ultraligera de solo polipropileno era muy flexible y carecía de firmeza lo que dificultaba su manipulación. Las primeras mallas parcialmente absorbibles fueron las de polipropileno + poligalactina (ej.: Vipro®), la poligalactina se absorbe en 6 semanas o polipropileno + poliglicapone (Ej.: Ultrapro®) y el poliglicapone se absorbe en 12-20 semanas.

Mallas duales

Cuando se colocan mallas intraperitoneales estas requieren que la cara que contacta la pared abdominal posea adecuada integración, al contrario de la cara en contacto con las vísceras la cual debe resistir a la formación de adherencias y permitir la formación de un neo peritoneo. Así la parte no absorbible usualmente esta compuesta de algún material clásico, usualmente polipropileno y la parte visceral de algún material absorbible. El material absorbible ideal es aquel que sea apenas lo suficientemente temporal para que se forme el nuevo peritoneo entre la malla y las vísceras. Entre estos materiales absorbibles podemos encontrar:

- Polipropileno más politetrafluoroetileno (ePTFE) (Ej.: Composix®): no se deben cortar pues se expone el polipropileno, tiene los mismos inconvenientes del ePTFE ya mencionados.
- Poliéster o polipropileno más colágena (Ej.: Parietex®, Parietene composite®): el colágeno se absorbe en 28 días justo cuando se ha formado el nuevo peritoneo, evitar cortarlas para no exponer el polipropileno.

- Polipropileno con celulosa en ácido hialurónico (Sepramesh®): utiliza polipropileno pesado con ácido poliglicólico absorbible de manera entrecruzada, la celulosa se absorbe a los 28 días, se puede recortar. Al hidratarse cubren los puntos de fijación (suturas o grapas) evitando contacto de ellos con los intestinos.
- Polipropileno más ácidos omega 3: la absorción del omega 3 dura hasta 120 días lo que puede dificultar la integración de la malla.
- Polipropileno reducido más polidioxanona más celulosa oxidada y regenerada (Proceed®): el polipropileno y PDS quedan en contacto con la pared y la celulosa se reabsorbe en 15-21 días, se ha reportado mayor incidencia de íleo postoperatorio por el tipo de celulosa utilizada.

Otras mallas han sufrido modificaciones técnicas para facilitar su implantación.

- Preformadas o precortadas adaptadas para diferentes técnicas. Ej “Ultrapro plug” “perfix plug” para la técnica de cono, otras con precorte para el paso del cordón espermático o con forma del canal inguinal como “Swing Mesh®” y “3D Max®”
- Mallas que facilitan su implantación con una capa autoadhesiva (Ej. Contact®, Adhesix®, Progrid®)
- Mallas con formas 3D que en teoría limitan la migración (Ej. UHS®, PHS, 3D Patch®)
- Adaptadas para laparoscopia vienen enrolladas para facilitar el paso por el trocar o con puntos de fijación cardinales (Ej. Endoroll®, Parietex®)

Mallas biológicas

Ante escenarios complicados de hernias complejas donde hubo abdomen abierto, existe contaminación o infección y es inapropiado colocar prótesis permanentes surgen las prótesis biológicas. Estas representan algunas ventajas en cuanto son más resistentes a la infección debido a su biocompatibilidad, no se forman biofilms sobre ellas, tienen baja reacción a cuerpo extraño y su matriz

propiamente promueve la angiogénesis y remodelación. Existen múltiples variedades de materiales biológicos disponibles y varían según su fuente (humana-analógico o animal-xenogénico), composición (dermis, pericardio, submucosa) y métodos de procesamiento (enlaces cruzados) (Bilsel & Abci, 2012).

Las prótesis biológicas son matrices de colágeno (tipo I, III o IV) acelular que facilitan la incorporación a tejidos. El principal objetivo es brindar el componente extracelular necesario para promover una neovascularización adecuada, penetración celular y la formación de tejido fibro-conectivo para lograr un nuevo tejido sano, restaurando la función y mecánica de la pared abdominal (Hodde, 2006)

La principal indicación de uso de mallas biológicas lo comprende casos donde existe infección o contaminación del campo. La razón para usar estas reside en su biodegradabilidad progresiva, baja inmunogenicidad y al mismo tiempo garantizan una regeneración tisular adecuada con características similares a los materiales sintéticos. Esto fue comprobado por Harth y colaboradores quienes compararon el despeje de un inóculo (10^4 UFC/ml) de bacterias de *S. Aureus* inyectado después de una reparación abdominal. Las mallas comparadas fueron Surgisis®, Permacol®, Xenmatrix® y Strattice® vs un poliéster sintético; los resultados fueron 0% para el sintético y 58% para Surgisis®, 67% para Permacol®, 75% Xenmatrix® y 92% para Strattice® (Harth, Broome, & Jacobs, 2001).

- Mallas Alogénicas: derivadas de dermis o fascia lata, matriz de colágeno acelular no reticuladas. Ej. Allomax® y Flex HD®, usadas en reconstrucción postmastectomía y hernias incisionales complejas
- Mallas Xenogénicas: porcinas (dermis o mucosa intestinal, bovina (pericardio). Algunas de ellas: CollaMend®, Permacol®, Strattice®, Surgisis®, Tutomesh®.

Con el desarrollo de estas nuevas mallas y sus nuevas indicaciones se hace imprescindible estudiar que tan eficaces son en las reparaciones de hernias y cuales son las posibles complicaciones que pueden ocurrir. En un estudio del 2011 (Cobb & Shaffer, 2005) compararon el uso de 5 distintas prótesis (Alloderm, Permacol, CollaMend, Surgisis y Strattice) en la reparación de 58 hernias incisionales complejas y obtuvieron una tasa global de complicaciones del 72.4%

incluyendo 19% infecciones, 8.6% seromas, 5.2% abscesos. Además las mallas reticuladas (Permacol, CollaMed) tuvieron una tasa de infección y retiro mayor pero menor índice de recurrencias comparadas con las no reticuladas.

En el 2012 Kissane e Itani realizaron una revisión retrospectiva de estudios con uso de mallas biológicas, identificaron en total 8 estudios con un total de 635 pacientes a los cuales se les dio seguimiento en promedio 25.8 meses después de la cirugía. Se utilizaron las mallas Alloderm (5 estudios), Surgisis (2 estudios) y Strattice (1 estudio) para reparación de hernias incisionales complejas con distintas técnicas (underlay, inlay y onlay). En los estudios con las mallas Alloderm se determinó una recurrencia promedio de 85% y porcentaje total de complicaciones de 40.4% (ocurrencia de heridas, eventración y rechazo de malla). Los estudios con Surgisis reportaron una recurrencia de 18.1% y con Strattice 28% (Kissane & Itani, 2012). Con estos resultados vemos que a pesar del avance en materiales biológicos las reparaciones de hernias con ellos tienen altos índices de recurrencia y de complicaciones infecciosas. Es necesario realizar estudios a largo plazo para determinar si realmente estas mallas producen beneficio o es solo una medida temporal ante los casos de hernias en ambientes contaminados

Generalidades sobre Técnicas Quirúrgicas

La reparación permanente de las hernias incisionales es un gran reto. Las reparaciones con malla proveen más fuerza, cierres libres de tensión, y disminución de las recurrencias comparado con los cierres primarios. Existen muchas técnicas disponibles incluyendo cierre primario de la fascia, reparaciones con malla, colgajos, separaciones de componentes, mallas biológicas y técnicas laparoscópicas. (Gonzalez, 2015)

1. Técnica supra-aponeurótica (Onlay): cuando es posible cerrar el defecto y colocar una malla por encima con un perímetro de 3-5cm de fascia sana. Recurrencia 11%
2. Supra-aponeurótica (Bridging Onlay): cuando no se logra cerrar del defecto herniario y se coloca la malla encima y abarcando al menos 3-5cm de fascia sana. Recurrencia hasta 23%

3. Malla con fijación al anillo (Inlay): la malla fijada a los bordes del anillo. Recurrencia 35%
4. Rives Stoppa: colocación de la malla en el espacio retromuscular.
5. Intraperitoneal (IPOM): colocación de la malla debajo del defecto cerrado con al menos 5cm de margen fuera del cierre. Ocupa malla dual. Recidiva 3-6%.
6. IPOM laparoscópica. Mismo principio que el anterior pero vía laparoscópica.

La preferencia y experiencia del cirujano usualmente influye en la escogencia de la técnica a elegir. Un cierre primario de fascia libre de tensión sin malla es raramente logable y presenta recurrencias tan altas como 60%. Al emplear una prótesis disminuye la recurrencia a valores entre 6-10%; la variabilidad en la recurrencia al usar una malla también depende el sitio de colocación de la misma. Con la técnica Onlay, considerada la menos efectiva, las recurrencias son tan altas como del 23% (Cassar & Munro, 2002)

Otros casos donde la indicación sea no usar un material protésico sintético o biológico, se puede lograr una reparación con tejido autólogo. Se usan variaciones de las técnicas de separación de componentes y se reportan recidivas de 10-30%.

Rives Stoppa

La técnica de Rives Stoppa es una técnica abierta con malla sublay para hernias incisionales complejas que ofrece los beneficios de una reparación con malla disminuyendo las recurrencias y además disminuye complicaciones como fistulas intestinales al evitar el contacto de la malla con las vísceras. Las desventajas que presenta es la disección retromuscular grande que se debe completar y que se debe utilizar una malla bastante amplia.

La técnica de Rives-Stoppa consiste en la colocación de una malla en el espacio disecado anterior a la fascia posterior del musculo recto abdominal y el musculo propiamente. Se realiza un cierre primario de la fascia posterior del músculo y la malla se fija con suturas transfasciales no absorbibles que incluyen el

musculo recto abdominal y la fascia anterior. La fascia anterior se cierra de manera normal.

Una revisión de 89 pacientes operados entre Marzo de 1999 y Noviembre de 2007 con la técnica de Rives-Stoppa y con un seguimiento promedio postoperatorio de 40 meses. Se utilizó una malla de polipropileno en 67.8% y ePTFE en 32.2%. cabe resaltar que el 64.4% de los pacientes de este estudio tenían enfermedad inflamatoria intestinal. El estudio demostró los siguientes hallazgos (Maman, Greenwald, Kreniske, Roystone, & Bauer, 2012).

- Complicaciones relacionadas a hernioplastía (seroma, infección de herida o recurrencia) 11.9%
- 4 pacientes (6.8%) desarrollaron seromas no infectados
- 4 pacientes (6.8%) desarrollaron infección de herida o malla, 3 retiros de malla y uno resolvió con antibióticos
- 1 paciente (1.7%) desarrolló recurrencia
- ningún caso de fistula intestinal, a pesar de ser portadores de enfermedad inflamatoria intestinal ningún paciente desarrolló una fistula.

El Rives-Stoppa es actualmente la mejor técnica descrita para la reparación de hernias incisionales con muy bajas recurrencias reportadas a 5 y 10 años de 4.2% y 12.5% respectivamente y así como pocas complicaciones.

Separación de Componentes

En algunas situaciones donde el defecto incisional es masivo, la herida esta contaminada, se requiere de cirugía intestinal concomitante o hernias incisionales recurrentes; donde las técnicas convencionales no lograrían reparar el defecto o están contraindicadas se puede acudir a técnicas como la separación de componentes.

Descrita inicialmente en 1990 por el cirujano Oscar Ramírez, la técnica de separación de componentes permite cerrar defectos de >10 cm al liberar la tensión lateral de la pared abdominal y permitir el cierre de la línea media.

La técnica de separación de componentes anterior comiste en la liberación del musculo oblicuo externo. Se realiza una incisión sobre la aponeurosis del

oblicuo externo, 1 cm lateral a su inserción en la vaina de los rectos y se libera el musculo oblicuo externo desde el reborde costal hasta el pubis, la disección lateral se lleva a acabo hasta la línea axilar anterior. Mediante esta técnica se logra un avance de la línea media de 4cm de cada lado a nivel del epigastrio, 8cm a nivel del mesogastrio y 3 cm a nivel del hipogastrio.

Indicaciones:

- hernias de línea media mayores a 10cm
- siempre que exista tensión en una línea de sutura de una eventración primaria
- hernias recurrentes de línea media
- hernias laterales con defectos grandes y tensión del cierre, se puede separar el lado contralateral
- pérdida de domicilio
- hernias de línea media con hernias paraestomales concomitantes.

Una de las mayores revisiones de los resultados de la separación de componentes fue publicada en el 2009, donde se revisaron 200 casos consecutivos del Memorial Hospital de Chicago, todos realizados por el mismo cirujano.

Esta revisión se llevo a cabo de 1996 al 2007, razón por la cual 158 pacientes (79%) no se utilizó ninguna malla, 24 pacientes (12%) se colocó una malla de polipropileno underlay y 18 pacientes (9%) se utilizó una biológica, Alloderm. Hoy se conoce que todos estos pacientes requieren malla en la reparación a pesar de que se logre el cierre primario. Las recurrencias obtenidas en esta serie fueron 22.8% para la separación con cierre sin malla, 33.3% para los que utilizaron malla biológica y 0% para los casos de malla de polipropileno. Las complicaciones mayores (n=48, 24%) incluyeron hematomas, infección que requirió incisión y drenaje o reoperación por otra causa (Ko, Wang, Salvay, Paul, & Dumanian, 2009).

Vemos como la técnica de separación de componentes es una excelente técnica para hernias incisionales de gran tamaño. Además en esta serie observamos la evolución que ha tenido la técnica desde que no se usaba malla en la reparación, luego se usó una malla biológica la cual resultó en inclusive mas recurrencia que no utilizar malla y finalmente los mejores resultados obtenidos al

utilizar una malla de polipropileno ligero. En un seguimiento promedio de 14 meses no se observó ninguna recidiva en estos últimos pacientes.

Liberación del Músculo Transverso Abdominal

Existe otra técnica de separación de componentes conocida como TAR, liberación del músculo transverso abdominal, la cual es utilizada también para grandes defectos mayores de 10cm, pero a diferencia de la separación anterior no es necesario realizar grandes colgajos cutáneos de piel lo cual representa una ventaja técnica y disminuye incidencia de seromas, hematomas y necrosis de estos colgajos.

La técnica de TAR, descrita por Novitsky et al, fue desarrollada para evitar la disrupción de los vasos perforantes y para liberar la fuerza lateral del músculo transverso del abdomen en lugar de la fuerza oblicua que genera el músculo oblicuo externo (Novitsky, Elliot, Orenstein, & Rosen, 2012). Mediante esta técnica se logra restaurar la línea media, maximizar la función de la pared abdominal, y colocar la prótesis en una posición extraperitoneal cubierta de tejido autólogo.

La técnica consiste en la disección del espacio retrorrectal al igual que en Rives Stoppa, la disección se lleva a cabo lateralmente hasta 1 cm medial a la línea semilunar. La aponeurosis posterior del recto se divide justo medial a los perforantes neurovasculares y la línea semilunar. Se identifican las fibras del músculo transverso las cuales se dividen logrando entrar al espacio retromuscular/preperitoneal. La disección se puede llevar lateralmente hasta el músculo psoas. Se cierra la fascia posterior del recto en la línea media y se obtiene el espacio para la colocación de la malla. Finalmente se fija la malla y se cierra la fascia anterior (Blatnik, Krpata, & Novitsky, 2016)

Las ventajas de esta técnica consisten en no crear las grandes disecciones de los colgajos cutáneos de la separación anterior de componentes para la liberación del oblicuo externo ya que esto asocia morbilidad, además nos brinda un espacio más adecuado para la colocación de la malla. En la separación anterior de componente solo tenemos dos opciones para la colocación de la malla, intraperitoneal o supra-aponeurótica. A pesar de que han existido avances en la separación anterior con modificaciones de la técnica con abordajes endoscópicos o

con preservación de los perforantes siempre existe la limitación de que la malla se debe colocar intraperitoneal (Jensen, Henriksen, & Jorgensen, 2014). Otros avances del TAR es que al colocar la malla de manera extraperitoneal no existe el chance de herniación de una víscera en los bordes de la malla como si se coloca de manera intraperitoneal, además tiene menos riesgo de infección de la malla y en caso de infección debido a que la misma está cubierta de tejido autólogo existe mejor chance que se salve solo con terapia antibiótica (Blatnik, Krpata, & Novitsky, 2016).

Aun no existe consenso en cual técnica es la mejor para el abordaje de cada hernia, (recurrentes, incisional, paraestomal, flanco); sin embargo el TAR puede ser aplicado a todos estos casos con éxito por lo cual cada vez es mayor su aceptación. Aun así debe ser seleccionado para casos de hernias grandes pues defectos pequeños o medianos pueden repararse por otros métodos como el Rives o un abordaje laparoscópico.

Métodos de Expansión de Pared Abdominal

A pesar de las técnicas descritas previamente existen hernias de gran tamaño, con pérdida importante de tejido las cuales no son reparables por los métodos descritos previamente. Anteriormente en estos casos se realizaba una reparación utilizando la malla como “puente” entre el tejido sano (técnica inlay) pero esta técnica se asocia a altas recurrencias, infección y morbilidad.

Distintos métodos han sido descritos para lograr el cierre primario de la fascia en pacientes con hernias incisionales complejas con pérdida de dominio para disminuir la morbilidad de la reconstrucción y evitar complicaciones como un síndrome compartimental abdominal posterior a la reconstrucción. Estas técnicas se han enfocado en la expansión de los tejidos presentes en la pared abdominal. Entre ellas tenemos el neumoperitoneo progresivo preoperatorio, expansores de tejidos y la toxina botulínica.

El neumoperitoneo progresivo consiste en la inducción de un neumoperitoneo con una aguja de Veress y un catéter intraperitoneal el cual es mantenido por semanas previo a la cirugía. Los objetivos del neumoperitoneo son los siguientes (Mayagoitia, Arenas, Suarez, Diaz de Leon, & Alvarez, 2005)

1. elevar la presión intraabdominal en forma gradual
2. estabilizar la forma y función diafragmática
3. alargar los músculos de la pared abdominal y lograr un aumento de volumen de la cavidad (30-35%)
4. lisis de adherencias
5. mejorar la circulación mesentérica al regresar las vísceras a la cavidad

El período necesario preoperatorio de neumoperitoneo son al menos 15 días para hernias inguinales pero se recomienda para lograr un franco aumento de volumen y distensibilidad de 22 a 30 días, especialmente en las hernias ventrales.

Los expansores tisulares son otro método de alargar los tejidos en los pacientes. Estos se colocan quirúrgicamente en un espacio entre el oblicuo externo y el oblicuo interno. Mediante un puerto remoto de acceso se insuflan con solución salina por semanas o meses hasta lograr una expansión adecuada según el tamaño del defecto herniario.

Inicialmente descrito en el 2006 en modelos de ratas, la toxina botulínica se ha convertido en una gran herramienta en la patología herniaria. Esta toxina es un agente neuromodulante que bloquea la liberación de acetilcolina en la placa neuromuscular produciendo una parálisis química del musculo y además funciona como agente modulante del dolor evitando la liberación de moléculas causantes de dolor (Zendejas, Khasawneh, Srvantstyan, Jenknins, Schiller, & Zielinski, 2013). Esto permite el aumento del volumen de la cavidad abdominal para lograr el cierre de grandes defectos.

Una revisión sistemática del 2016 determinó los resultados de estos distintos métodos en logra el cierre primario de la fascia (Alam, Narang, Pathnak, Daniels, & Smart, 2016). Se lograron revisar 21 estudios sobre las 3 técnicas.

El neumoperitoneo progresivo se realizó en 269 pacientes en 15 estudios y se logró obtener un cierre primario de fascia en 226 (84%). Se utilizó malla en 124 pacientes y hubo una recurrencia del 7.2% (16 pacientes). En cuanto a la utilización de expansores se analizaron 4 estudios para un total de 14 pacientes. Se logró un cierre de fascia de 92.9% (13 pacientes) y se reportó una recurrencia de 10% (1 paciente). Dos estudios utilizaron toxina botulínica como método de expansión con un total de 29 pacientes. Se logró un cierre primario en 100% de los

casos, en 15 casos (51.7%) en combinación con separación de componentes, 4 casos con Rives-Stoppa y en 10 casos (34.5%) cierre simple sin utilizar ninguna otra técnica.

Estas técnicas han comprobado ser eficaces en el cierre de grandes defectos con pérdida de dominio, ya sea por si mismas o en combinación con otras. Asocian bajas tasas de morbilidad y mortalidad y un tasa exitosa de cierre primario de la fascia con lo cual se logran bajas recurrencias.

Rol de laparoscopia

Conforme avanzan las técnicas en hernia incisional en cirugía abierta y se obtienen buenos resultados se intenta repetir esos resultados por endoscopia. Siendo procedimientos menos invasivos, mas estéticos y con las ventajas ya conocidas como una recuperación más rápida, menos dolor y menos complicaciones como infecciones de heridas.

La reparación laparoscópica de hernias incisionales/ventrales se recomienda en defectos de al menos 3 cm, ya que defectos más pequeños se pueden reparar con anestésico local. Las hernias incisionales de línea media grandes se cree no son tan aptas para cirugía, sin embargo la definición de "hernia grande" para laparoscopia aún no esta definida y cada día se reparan defectos más complejos por laparoscopia.

En cuanto a la tendencia de cada vez operar defectos de mayor tamaño, un artículo que incluye 100 casos de hernioplastía laparoscópica en el cual 25 defectos eran de tamaño mayor a 15cm. Se realizó hernioplastía con técnica IPOM sin cierre del defecto del primario con malla ePTFE sobrepasando los bordes del anillo en 3-4cm y fijándola con doble corona de tacks de titanio. Los resultados demostraron una morbilidad de 24% para defectos mayores de 15cm y de 22% para los de menor tamaño. Todos desarrollaron seroma pero el manejo fue conservador y en ultrasonido control de 60 días había desaparecido. Las recurrencias presentadas (seguimiento a 1 año) fueron en 3 casos de pacientes con defectos menores a 15cm y no hubo diferencias significativas en recurrencia, inicio de dieta, y estancia hospitalaria entre los pacientes con defectos mayores y menores de 15cm (Ferrari, et al., 2008).

De acuerdo con la última actualización de las guías de la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica y La Sociedad Europea de Hernias del 2015 se mencionan las siguientes recomendaciones en el rol de la laparoscopia en las hernias ventrales/incisionales. Las recomendaciones se calificaron como “fuertes” cuando se asegura que la recomendación sobrepasa los posibles efectos adversos y como “débil” cuando se cree que probablemente esta indicación sobrepasa las complicaciones (Silecchia, et al., 2015).

Recomendaciones Fuertes

- La reparación laparoscópica se acepta para defectos ≥ 3 cm. No hay consenso sobre el límite superior
- Se recomienda estudios con TAC/US dinámico/RMN en pacientes seleccionados (obesos, grandes defectos, hernias recurrentes, emergencia)
- La recurrencia no es una contraindicación para abordaje endoscópico
- Se recomienda la reparación endoscópica en pacientes obesos
- Laparoscopia ha demostrado menos infección de heridas y recuperación más rápida
- La colocación de mallas intraperitoneales por laparoscopia es segura, se recomienda usar doble corona de fijación de la malla
- La fijación de las mallas debería realizarse con tacks no absorbibles (suturas transfasciales alargan el tiempo quirúrgico y pueden producir mayor dolor, faltan estudios sobre los tacks absorbibles)
- La malla debe sobrepasar al menos 3 cm el defecto herniario en defectos pequeños de 3-4cm, en defectos mayores se recomienda 5cm

Recomendaciones Débiles

- Cirrosis Child Pugh A-B no es contraindicación para laparoscopia (el principal factor a controlar es la ascitis en el posoperatorio para disminuir la recurrencia, y debe evitarse en pacientes >65 , MELD >15 o albumina <3 g/dl)
- Criterios para casos de cirugía de emergencia laparoscópica en hernia incisional:
 - Ausencia de marcada distensión abdominal

- Ausencia de peritonitis
- Ausencia de inestabilidad hemodinámica o comorbilidades cardiovasculares serias

Con el auge de las reparaciones laparoscópicas es necesario la comparación con los abordajes abiertos. Stipa en 2013 (Stipa, Giacacaglia, Burza, Santini, Bascone, & Picchio, 2013) publicó un estudio de 252 pacientes con reparación de hernias incisionales, 126 por laparoscopia (IPOM ePTFE) y 126 cirugía abierta (42 ePTFE 84 malla polipropileno, técnica de RIVES); el promedio del diámetro de las hernias fue 11cm. Los resultados obtenidos fueron francamente favorables para los pacientes operados por laparoscopia, estancia hospitalaria se redujo en promedio de 4.3 días a 3.5 días, el dolor postoperatorio fue menor inclusive a las 72 horas postquirúrgicas, las complicaciones fueron mucho menores en el grupo de laparoscopia 3.9% (3 hematomas, 1 dolor crónico a 1 mes y un granuloma) versus grupo abierto 13.4% (1 hemorragia, 3 hematomas, 7 seromas, 4 infecciones de herida, 1 retiro de malla por infección). Hubo 6 pacientes que recurrieron en el grupo laparoscópico y 7 en el grupo abierto, no hubo diferencia significativa, con seguimiento promedio de 38 meses.

En definitiva las reparaciones laparoscópicas son una alternativa aceptable frente a la cirugía abierta. Presenta ventajas grandes en términos de estancia hospitalaria y menores tasas de infecciones de herida. Puede y es recomendado su uso en pacientes obesos, cirróticos compensados o hernias recurrentes donde la cirugía abierta produciría mas morbilidad.

Costos

Aparte de la morbilidad que acarrea el ser portador de una hernia incisional, la afección de los pacientes en su calidad de vida y en su imagen corporal, la cirugía de hernias tiene altos costos para la sociedad. Las hernioplastías tiene costos directos relacionados propiamente con la cirugía y estancia hospitalaria y costos indirectos que se derivan del período de incapacidad y el tiempo que la persona deja de producir. Es necesario analizar estos costos para ver el impacto económico que tienen y así hacer énfasis en seguir las técnicas

quirúrgicas y conductas más adecuadas para optimizar el cierre de las heridas con el fin de evitar el desarrollo de hernias incisionales.

En un reporte en Estados Unidos se realizaron 348 000 reparaciones de hernias en el 2006 con un costo directo promedio para pacientes internados de \$15 899 y para pacientes ambulatorios de \$3873. El costo total en el 2006 fue de 3.2 billones de dólares (Polouse, et al., 2016).

En Francia, en 2011, se realizó una análisis multicéntrico de 51 hospitales públicos para calcular los costos directos e indirectos que surgen por las reparaciones de hernias. Se estimó que el costo directo promedio de una hernioplastía fue de 4731 euros, con un período de incapacidad promedio de 29.6 días los costos indirectos fueron de 5376 euros por persona. El costo anual por hernioplastías incisionales, 13 000 en promedio, en Francia es alrededor de 84 millones de euros. Si se lograra tan solo una reducción del 5% anual en la incidencia de hernias incisionales esto representaría un ahorro de 4 millones de euros (Guillion, Sanders, Miserez, & Muysoms, 2016). Esto se podría lograr implementando las técnicas adecuadas de cierre de pared abdominal y estableciendo un plan preoperatorio enfocado en mejorar todos los factores de riesgo modificables previo a una cirugía de hernia.

Conclusiones

Actualmente estamos tratando de descifrar los secretos de la pared abdominal. Hemos aprendido a tratarla como un órgano aparte con su propia anatomía y fisiología. Estamos apenas empezando a entender las complicadas fuerzas físicas que debe soportar la pared abdominal y creemos poder explicar cuando y porque falla. A pesar de esto parece que estamos lejos de encontrar la solución definitiva a la falla de la pared abdominal.

1. Las hernias incisionales tienen alta incidencia con cada laparotomía que se realiza y el riesgo persiste con el tiempo.
2. Se deben hacer todos los esfuerzos posibles por modificar factores de riesgo para evitar la aparición de las hernias.
3. La obesidad es uno de los factores más importantes para el desarrollo y recurrencia de hernias incisionales.
4. La laparoscopia es la mejor opción en pacientes obesos.
5. En recurrencias cirugía abierta y laparoscópica son iguales sin embargo esta última presenta mayores ventajas en cuanto a menores complicaciones.
6. Las mallas vinieron a cambiar la forma de reparación de las hernias disminuyendo las recurrencias
7. Mallas macroporosas de bajo peso son las que tienen mejores resultados hasta el momento.

8. Casos de pérdida de dominio debe emplearse una técnica de expansión de tejidos para lograr el cierre de la línea media
9. La colocación ideal de una malla es en un espacio extraperitoneal.
10. No existe un consenso en sobre cual técnica es la mejor para un tipo específico de hernia y la misma puede abordarse de distintas maneras obteniendo resultados similares.
11. Los costos de la reparación de hernias son altos, por lo que la prevención de hernias debe ser una meta de todo cirujano.

Bibliografía

1. Alam, N., Narang, S., Pathnak, S., Daniels, L., & Smart, N. (2016). Methods of abdominal wall expansion for repair of incisional hernia: a systematic review. *Hernia*, 20, 191-199.
2. Amid, P. (1997). Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall surgery. *Hernia* (1), 15-21.
3. Ata, A., Lee, J., & Bestle, S. (2010). Postoperative hyperglycemia and surgical site infection in general surgery patients. *Arch Surg* (145), 858-64.
4. Bickenbach KA, K. P. (2013). Up and down or side to side? A systematic review and meta-analysis examinig the impact of incision on outcomes after abdominal surgey. *Am J Surg* (206), 400.
5. Bilsel, Y., & Abci, I. (2012). The search for ideal hernia repair; mesh materials and types. *International Journal of surgery* (10), 317-321.
6. Blatnik, J., Krpata, D., & Novitsky, Y. (2016). Transversus Abdominis Release as an alternative component separation technique for ventra hernia repair. *JAMA Surgery*, 151 (4), 383-384.
7. Caro-Tarrago, A., Olona Casas, C., Jimenez SAlido, A., Duque Guilera, E., Moreno Fernandez, F., & Vicente Guillen, V. (2014). Prevention of Incisional Hernia in Midline Laparotomy with an Onlay Mesh: A RAndomized Clinical Trial. *World Journal of Surgery*, 25-33.
8. Cassar, K., & Munro, A. (2002). Surgical treatmente of incisional hernia. *Br J surg* (89), 534-545.
9. Chevrel, J. (2000). Classification of the incisional hernias of the abdominal wall. *Hernia* (4), 7-11.
10. Cobb, G., & Shaffer, J. (2005). Cross-linked acellular porcine dermal collagen implant in laparoscopic ventral hernia repair: case-controlled study of operative variables and early complications. *Int Surg*, 90 (3), 24-29.
11. Coda, A., Lamberti, R., & Martorana, S. (2012). Classification of prosthetics used in hernia repair based on weight and biomaterial. *Hernia* (16), 9-20.
12. Cumberland, V. (1952). A preliminary report on the use of a prefabricated nylon weaves in the ventral hernia repair. *Med Journal Australia* (1), 143.

13. Daley, J., Khuri, S., & Henderson W. (1997). Risk adjustment of the postoperative morbidity rate for the comparative assessment of the quality of surgical care: results of the national veterans affairs surgical risk study. *Journal of the American College of Surgeons* (185), 328-340.
14. Deerenberg, E. B., Timmermans, L., Hogerzeil, D., & Slieker, J. (2015). A systematic review of the surgical treatment of large incisional hernia. *Hernia* (19), 89-101.
15. Dronge, A., Perkal, M., & Kancir, S. (2006). Long term glycemic control and postoperative infectious complications. *Arch Surg* (141), 375-80.
16. Dulin, W., Avila, R., & Verheyden, C. (2004). Evaluation of abdominal wall strength after TRAM flap surgery. *Plast Reconstr Surgery* (113), 1662-1665.
17. Evans, K., Chim, H., Patel, K., Salgado, C., & Mardini, S. (2012). Survey on ventral hernias: surgeon indications, contraindications, and management of large ventral hernias. *Am Surg*, 78 (4), 388-397.
18. Ferrari, G., Miranda, A., Di Lernia, S., Sansonna, F., Magistro, C., Maggioni, D., y otros. (2008). Laparoscopic repair of incisional hernia: Outcomes of 100 consecutive cases comprising 25 wall defects larger than 15cm. *Surg Endosc*, 22, 1173-1179.
19. Fitzgerald, J., Singh, P., Battersby, N., Marriot, P., Pinkney, T., & Bhangu, A. (2013). Systematic Review and meta-analysis of prophylactic mesh placement for prevention of incisional hernia following midline laparotomy. *Hernia*, DOI 10.1007/s10029-013-1119-2.
20. Gianotti, L., Braga, M., & Nespoli, L. (2002). A Randomized controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer. *Gastroenterology* (122), 1763-1770.
21. Gonzalez, J. C. (2015). *Hernias de la Pared Abdominal. Tratamiento actual*. Mexico DF, Mexico: Alfil.
22. Guillion, J.-F., Sanders, D., Miserez, M., & Muysoms, F. (2016). The economic burden on incisional ventral hernia repair: a multicentric cost analysis. *Hernia*, 20, 819-830.
23. Harth, K., Broome, A., & Jacobs, M. (2001). Bacterial clearance of biologic grafts used in hernia repair: an experimental study. *Surg Endosc*, 25 (7), 2224-9.

24. Hodde, J. (2006). Extracellular matrix as a bioactive material for soft tissue reconstruction. *ANZ J Surg* , 76 (12), 1096-100.
25. Jensen, K., Henriksen, N., & Jorgensen, L. (2014). Endoscopic component separation for ventral hernia causes fewer wound complications compared to open components separation: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc* , 28 (11), 3064-3052.
26. Jensen, K., Munim, K., Kjaer, M., & Jorgensen, L. (2016). Abdominal Wall Reconstruction for incisional hernia optimizes truncal function and quality of life. A prospective controlled study. *Annals of surgery* (X), X.
27. Junker , T., Mujagic, E., & Hoffman , H. (2012). Prevention and control of surgical site infections: review of the Basel Cohort Study. *Swiss Med Wkly* (142), 13616.
28. Junsheng, L., Zhenling, J., Zhang, W., & Ling, L. (2015). The Comparison of lightweight mesh and standard mesh in incisional hernia repair with the open sublay technique: The results of a Meta-Analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* , 25 (3), 1-8.
29. Kissane, N., & Itani, K. (2012). A Decade of Ventral Incisional Hernia Repairs with biologic Dermal Matrix: What have we learned? *Plastic and Reconstructive surgery* , 130 (5S-2), 194-202.
30. Klinge, U., & Klosterhalfen, B. (2012). Modified classification of surgical meshes for hernia repair based on the analyses of 1000 explanted meshes. *Hernia* (16), 251-258.
31. Ko, J. H., Wang, E., Salvay, D., Paul, B., & Dumanian, G. (2009). Abdominal Wall Reconstruction. Lessons learned from 200 "Components Separation" procedures. *Arch Surg* , 144 (11), 1047-1055.
32. Kokotovic, Sjolander, H., Gogenur, I., & Helgstrand, F. (2016). Watchful waiting as a treatment strategy for patients with a ventral hernia appears to be safe. *Hernia* (20), 281-287.
33. Korenkov, M., Paul, A., Sauerland, S., Neugebauer, e., Arndt, M., Chevrel , J., y otros. (2001). Classification and surgical treatment of incisional hernia. *Langebeck's Arch Surg* (386), 65-73.
34. Leif, I., & Millbourn, D. (2013). Prevention of Incisional Hernia. How to close a midline incision. *Surgical Clinics of North America* , 1027-1040.

35. Maman, D., Greenwald, D., Kreniske, J., Roystone, A., & Bauer, J. (2012). Modified Rives-Stoppa Technique for Repair of complex incisional hernias in 59 patients. *Annals of Plastic Surgery*, 68 (2), 190-193.
36. Martindale, R. G., & Deveney, C. (2013). Preoperative Risk Reduction. Strategies to optimize outcomes. *Surgical Clinics of North America* (93), 1041-1055.
37. Mayagoitia, G., Arenas, R., Suarez, F., Diaz de Leon, V., & Alvarez, Q. (2005). Neumoperitoneo progresivo preoperatorio en hernias de la pared abdominal con perdida de dominio. *Cir Gral*, 27, 280-285.
38. Miserez, M., Berrevoet, F., Camapnelli, G., Champault, G., Chelala, E., Dietz, U., y otros. (2009). Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia* (13), 407-414.
39. Mudge M, H. L. (1985). Incisional hernia: a 10 year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg*, 70-72.
40. Muysons, F., Antoniuuu, S., Bury, K., Campanelli, G., Conze, J., Cucurullo, D., y otros. (2015). European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. *Hernia* (19), 1-24.
41. Novitsky, Y., Elliot, H., Orenstein, S., & Rosen, M. (2012). Transversus Abdominis Muscle Release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. *Am J Surg*, 204 (5), 709-716.
42. Petro, C., O'Rourke, C., Posielski, N., Criss, C., Raigani, S., Prabhu, A., y otros. (2016). Designing a ventra hernia staging system. *Hernia* (20), 111-117.
43. Polouse, B., Shelton, J., Phillips, S., Moore, D., Nealon, W., Penson, D., y otros. (2016). Epidemiology and cost of ventra hernia repair: making the case for hernia research. *Hernia*, 16, 179-183.
44. Poussier, M., Deneve, E., Blanc, P., Boulay, E., Bertrand, M., Nedelcu, M., y otros. (2013). A review of available prosthetic material for abdominal wall repair. *Journal of visceral Surgery* (150), 52-59.
45. Ramshorst, V., Eker, H., & Hop, W. (2012). Impact of incisional hernia on health-related quality of life and body image: a prospective cohort study. *American Journal of surgery* (204), 144-150.

46. Rios, A., Rodriguez, J., & Munitiz, V. (2001). Antibiotic prophylaxis in incisional hernia repair using a prosthesis. *Hernia* (3), 148-52.
47. Silecchia, G., Cesare Campanile, F., Sanchez, L., Ceccarelli, G., Antinori, A., Ansaloni, L., y otros. (2015). Laparoscopic ventral/incisional hernia repair: updated guidelines from the EAES and EHS endorsed consensus development conference. *Surg Endosc*, 29, 2463-2484.
48. Soop, M., Nygren, J., & Myrenfors, P. (2001). Preoperative oral carbohydrate treatment attenuates immediate postoperative insulin resistance. *American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism* (280), 576-583.
49. Sorensen, L., Karlsmark, T., & Gottrup, F. (2003). Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial. *Annals of Surgery* (238), 1-5.
50. Stipa, F., Giacacaglia, V., Burza, A., Santini, E., Bascone, B., & Picchio, M. (2013). Incisional Hernia: Laparoscopic or Open Repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 23, 419-422.
51. Stoppa, R., Abourachid, H., Duclaye, C., Henry, X., & Petit, J. (1973). Plastic des hernies de l'aine. L'interposition sans fixation de tulle de dacron par voie mediane sous-peritoneale. *Nov Presse Med* (2), 1949-1951.
52. Zendejas, B., Khasawneh, M., Srivastyan, B., Jenkins, D., Schiller, H., & Zielinski, M. (2013). Outcomes of Chemical Component paralysis using botulinum toxin for incisional hernia repairs. *World J Surg*, 37, 2830-2837.
53. Zinner, M. J., & Ashley, S. (2013). *Maingot's Abdominal Operations*. New York: McGraw-Hill.