



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACION.**

**SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA, I.A.P**

**CIERRE DE PARED ABDOMINAL CON TÉCNICA DE  
LÍNEA DE TENSIÓN REFORZADA, DEHISCENCIA  
AGUDA Y EVISCERACION**

**TESIS DE POSTGRADO  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA  
EN:**

**CIRUGIA GENERAL**

**P R E S E N T A**

**DR. ALAN KLEIMAN ZISMAN**

**PROFESOR TITULAR  
DR. JORGE FERNANDEZ ALVAREZ**

**PROFESORES ADJUNTOS  
DR JOSE MANUEL GOMEZ LOPEZ  
DR. FRANCISCO TERRAZAS ESPITIA  
DR. AURELIO CARRERA MUIÑOS**

**ASESOR:  
DR. JORGE FERNANDEZ ALVAREZ**



**HOSPITAL ESPAÑOL**

**CD. MX. 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DR. MAUEL ALVAREZ NAVARRO**  
JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL ESPAÑOL

**DR. JORGE FERNANDEZ ALVAREZ**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

**DR JOSE MANUEL GOMEZ LOPEZ**  
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO

**DR FRANCISCO TERRAZAS ESPITIA**  
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO

**DR. AURELIO CARRERA MUIÑOS**  
PROFESOR ADEJUNTO DEL CURSO

## **DEDICATORIA.**

A todos los que directa o indirectamente me ayudan a cumplir todas mis metas.

## AGRADECIMIENTOS.

Primero que nada quiero agradecer a mi esposa Galia Diner, a quien considero la mujer mas perfecta que la vida pudo poner en mi camino, la madre de mis hijos, la que me sorprende todos los días con su madurez y bondad, y a quien le agradezco infinitamente por soportarme tal y como soy.

Agradezco a mi madre Ruth Zisman, quien siempre esta presente en las buenas y en las no tan buenas, quien siempre me enseña que la familia es lo mas importante, quien da todo para que todas las personas quienes la rodeamos estemos siempre bien.

A mi papá el Dr. Jaime Kleiman, la persona que me inspiró a ser medico, la primera persona que me metió a un quirófano y quien hizo que me enamorara de la medicina, mi papa quien siempre me da consejos, y el responsable de la persona que soy.

Ami hermano Daniel Kleiman con quien siempre comparto las alegrías de la vida, quien me recuerda todos los días la virtud de la templanza, quien me enseña a procurar siempre el equilibrio en el uso de los bienes, asegurar el dominio de la voluntad sobre los instintos y mantener los deseos en los límites de la honestidad. quien es mi asesor financiero, pero sobretodo hermano y mi amigo.

A la banda del MDLV quienes aunque fisicamente nos encontremos lejos siempre están cerca.

A mis grandes amigos: Axel, Gabriel, Salomon, Jose, Edmundo, Ezban, Manuel, Alexis Y Jasqui.

A mis maestros: Dr. Jorge Fernandez, Dr. Jose Manuel Gomez Lopez, Dr. Francisco Terrazas, Dr. Aurelio Carrera, Dr Antonio Castillo, Dr Fernando Rodriguez Villanueva.

A mi gran maestro y colega Dr Gabriel Sanchez Jureidini.

A mis hermanos residentes: Brandon, Gaby, Ivonne, Ketzal, Michelle, Brenda

A toda la familia Kleiman y Familia Zisman

A la Familia Diner - Gutverg

A D-os

## INDICE

1.- Abstract.....	1
• Introducción.....	2
• Objetivo.....	2
• Material y metodos.....	2
• Resultados.....	2
• Conclusion.....	2
2.- Introducción .....	3
3.- Marco teorico .....	3
• Cicatrización .....	3
Hemostasia .....	4
Proliferación .....	4
- Maduración .....	4
- Efecto de la técnica sobre la biología de la reparación de heridas .....	5
• Pared abdominal .....	5
- Anatomía .....	5
- Fisiología .....	11
• Cierre de pared abdominal .....	12
- Anatomía quirúrgica de incisiones específicas .....	12
• Complicaciones de la herida quirúrgica .....	14
• Predicción de la evisceración .....	21
- Clínica .....	23
- Diagnostico .....	23
- Tratamiento .....	23
- Cierre reforzado de la pared abdominal .....	25
4.- Planteamiento del problema.....	26
5.- Justificación .....	26
6.- Hipotesis .....	26
• Hipotesis nula.....	26
• Hipotesis alterna .....	27
7.- Objetivos .....	27
• Objetivo General.....	27
• Objetivo Especifico .....	27
8.- Material y metodos .....	27
9.- Resultados .....	28
10.- Discusion.....	30
11.- Conclusion .....	31
12.- Referencias .....	32

## 1.- A B S T R A C T

### **Introducción**

El cierre de la pared abdominal es un procedimiento que se realiza frecuente en la práctica de la cirugía. Existen múltiples métodos y técnicas para cerrar la pared abdominal así como materiales para este propósito<sup>1</sup>.

El tipo de cierre y el material de sutura en la mayoría de los casos se realizan y escogen en forma empírica, sin embargo es importante realizarlo de la mejor manera para evitar complicaciones como la evisceración aguda y las hernias incisionales<sup>1</sup>.

### **Objetivo**

Demostrar si el cierre de la pared abdominal con la técnica de “mini bites” provee una mayor resistencia en el tejido abdominal, comparado con un cierre utilizando la técnica de línea de tensión reforzada.

### **Material y Metodos**

Se aleatorizaron 20 ratas en 2 grupos de 10 cada uno, Cierre con técnica de mini bites o con línea de tensión reforzada.

Todas se laparotomizaron en el día 1, en la mitad de las ratas la aponeurosis se cerro con polidioxanona (PDS ) surgete continuo anclado y la otra mitad se cerro con una línea de refuerzo paralela a la herida y a 4mm del borde de la misma, con súrtese continuo incluyendo en cada punto la línea de refuerzo.

se colocaron ganchos anclados a cada extremo de la herida, se le coloco peso y se midió la fuerza aplicada hasta que se abrió la línea de sutura o hasta que se rompió el tejido.

### **Resultados**

Al comparar los dos grupos tomando en cuenta las fuerzas máximas aplicadas, pudimos observar que para el grupo de mini-bites tuvo una mediana de 27.7n con un rango en promedio de 7.2 para la técnica de línea de tensión reforzada con una mediana de 37.7 y un rango promedio de 13.8.

Al realizar el análisis estadístico aplicando la prueba U de Mann Whitney se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo cerrado con la técnica de línea de tensión reforzada con un resultado de  $U=16$  lo que significaría la baja probabilidad de que este resultado sea por el azar.

### **Conclusion**

El cierre de la pared abdominal con técnica de línea de tensión reforzada, proporciona una mayor resistencia en comparación con el cierre de la pared con la técnica de mini-bites, por lo que se debe tomar en cuenta para el tratamiento de pacientes con dehiscencia de aguada y evisceración.

## 2.- INTRODUCCION

En 1844 Sir Astley Cooper, decía “ Ninguna enfermedad del cuerpo humano requiere en su tratamiento una mayor combinación del conocimiento exacto y la habilidad quirúrgica que la hernia en todas sus variantes” En 1954 el estadounidense Chester B. Mc Vay afirmo “... una hernia es un trastorno anatómico y para comprender su reparación es absolutamente necesario el conocimiento detallado de la anatomía”<sup>1</sup>

### Hernia ventral

Termino utilizado entre 1965 y 2004; consiste en una hernia causada por debilidad de la pared abdominal anterior debida a defectos de la linea media, incisiones previas o incremento en la presión intraabdominal. Las hernias centrales incluyen hernias umbilicales y las hernias incisional, epigastrios y de Spiegel. El termino se introdujo en 1980.<sup>1</sup>

### Hernia Abdominal

El termino fue introducido en 2005. La hernia abdominal es una profusión de estructuras atraves de la pared abdominal continente.

involucra 2 partes: una abertura en la pared abdominal y un saco herniario consistente en peritoneo y contenido abdominal<sup>2</sup>.

Durante su carrera el cirujano general cerrara una cantidad bastante considerable de paredes abdominales, es por eso que es de suma importancia encontrar la mejor tecnica para que este cierre sea de la mejor calidad y brinde la mayor resistencia y así evitar que el paciente presente complicaciones como las hernias.<sup>1,3</sup>

Como cito en los párrafos anteriores, el cierre de la pared abdominal siempre ha sido un tema de mucho interés, y durante la historia se han realizado múltiples técnicas para el cierre de la pared abdominal.<sup>4</sup>

Aun cuando hoy en día se está mucho más sensibilizados sobre la importancia del cierre de la pared, los resultados continúan siendo pobres. Se han identificado múltiples factores de riesgo que contribuyen a la falla del cierre y en general se ha intentado abordar aquellos factores que pueden modificarse tales cómo la desnutrición, la anemia, la infección y muchos otros, sin embargo uno de los factores modificables más importantes que se ha relacionado con la mayoría de las complicaciones agudas es la técnica de cierre. Esto ha llevado a que algunos autores afirmen que la eliminación de la dehiscencia de pared está en manos el cirujano.<sup>4</sup>

A pesar de que se han realizado recientemente varios estudios aleatorizados y meta análisis que en su mayoría llegan a conclusiones similares sobre la técnica ideal la incidencia de hernia incisional se ha modificado realmente poco.<sup>7,9</sup>

Es importante mencionar que un adecuado cierre de la pared abdominal puede en un momento dado prevenir una catástrofe aun cuando existan condiciones adversas para la cicatrización, es por eso de suma importancia que el cirujano comprenda y maneje las mejores técnicas para el cierre de la pared abdominal.<sup>5</sup>

## 2.- MARCO TEORICO

### Cicatrización

La cicatrización es un proceso de reparación o regeneración de un tejido alterado dando Como resultado final la formación de un tejido cicatrizar dirigido igual al existente previo al daño.<sup>24</sup>

Es importante mencionar que el tejido cicatrizar resultante generalmente no tiene la misma fuerza que el tejido previo sin embargo este va a ir adquiriendo fuerza a través de él Tiempo.<sup>6</sup>

Existen múltiples mecanismos de cicatrización de la pared abdominal, la fase de cicatrización son similares para todos los tejidos, sin embargo la velocidad cambiar entre cada uno de ellos, dependiendo principalmente del potencial de proliferación y regeneración de cada tejido.

En términos generales, la cicatrización normal puede dividirse en tres fases que se traslapan:<sup>27</sup>

- 1.- Hemostasia
- 2.- Proliferacion
- 3.- Maruracion

### Hemostasia e inflamacion

La fase de hemostasia e inflamación se caracteriza por la agregación plaquetaria en los vasos lesionados y la activación de la cascada de coagulación. El contacto entre la colágena y las plaquetas, así como la presencia de trombina, fibronectina Y sus fragmentos, resulta en la liberación de citocinas y diversos factores de crecimiento, Como el factor derivado de plaquetas (FCDP), el factor de crecimiento transformador Beta(FCT-C), el factor activador de plaquetas (FAP), fibronectina y serotonina. El coágulo formado localmente sirve como andamiaje para las células que responden al llamado de la lesión, Como son los neutrófilos, los monocitos, los fibroblastos Y las células endoteliales. Los neutrón filos son las primeras células en llegar a la herida, lo cual está facilitado por el aumento de la permeabilidad vascular y la liberación de prostaglandinas y sustancias quimiotácticas.<sup>30</sup>

Después de la quimiotaxis de las células a la herida estas son activadas, con lo cual se modifican sus propiedades fenotípicas, bioquímicas Y funcionales a través de mediadores locales, con el fin de llevar a cabo el restablecimiento de la homeostasis. La activación de los macrófagos es fundamental para la desbridación, la síntesis de matrices extracelular, la fibroplasia Y la angiogénesis. Una respuesta inflamatoria reducida afecta de manera importante la cicatrización, Como se ha demostrado clínicamente en los pacientes que padecen diabetes Y en los pacientes que están en tratamiento con esteroides, donde existe una disminución en la migración celular, proliferación y angiogénesis.<sup>30</sup>

## Proliferación

Los fibroblastos y las células endoteliales son los principales actores en esta fase. Las células endoteliales proliferan de las venulas que se encuentran en la cercanía directa de la herida y forman nuevos capilares a través del proceso de angiogénesis.<sup>45</sup>

Los fibroblastos migran desde los tejidos circundantes hacia la herida, convirtiéndose en la célula predominante al cuarto día posterior a la lesión, éstas reemplazarán la matriz provisional con tejido de granulación rico en colágena. La dermis intacta, la fascia y la aponeurosis están compuestas predominantemente por colágena tipo I y colágena tipo III.<sup>9</sup> La síntesis de colágena requiere la hidroxilación de residuos de lisina y Prolina. Durante esta fase proliferativa la colágena de la herida pasa por lisis Y síntesis predominando la última en la cicatrización normal. La colágena tipo I confiere predominantemente fuerza tensil, mientras que la colágena tipo III consiste en fibras más delgadas, las cuales son utilizadas como matriz temporal durante la remodelación tisular. Por lo tanto el cambio de la proporción de colágena a favor de la colágena tipo III puede resultar en una pérdida de la fuerza tensil. El adecuado balance entre las síntesis y la degradación de la colágena está dado principalmente por las metaloproteinasas de la matriz extracelular.<sup>7</sup>

## Maduración

Con el tiempo el nuevo tejido de granulación pasa a un proceso de remodelación Y la densidad de macrófagos y fibroblastos se reduce. Las fibras de colágena delgada se vuelven más gruesas Y el porcentaje de colágeno tipo III disminuye hasta en un 20%, con lo cual la relación de colágena tipo I y tipo III se reestablece. La contracción de la vida sucede cuando los fibroblastos en vacan hacen haces gruesos de colágena en unidades de contracción.<sup>9</sup>

Efecto de la técnica quirúrgica sobre la biología de la reparación de heridas.

En condiciones normales, la fascia está constantemente sujeta a tensiones intrínsecas y extrínsecas que actúan como señales mecánicas para la regulación de los fibroblastos. Los mecanismos y vías de mecano-transducción se han descrito ampliamente en los Ligamentos, Tendones y huesos. En la fascia, las fuerzas generadas por la pared son transmitidas a sus células a través de la matriz celular por receptores transmembranales tipo integrina, lo cual lleva a cambios en el citoesqueleto y esto a su vez tendrá efectos proliferativos sobre la célula. Esto finalmente dará como resultado un estímulo trófico positivo para el tejido en reparación, es por eso que es de suma importancia que una sutura mantenga bien afrontado los tejidos y permita la transmisión de fuerzas de tensión al tejido que se encuentra en cicatrización.<sup>11</sup>

### Pared abdominal

Se denomina abdomen a una porción anatómica topográfica del tronco que tiene forma cilíndrica y cuyo límite cefálico está determinado por la presencia de un tabique horizontal, el músculo diafragma, que permite dividir el tronco en dos cavidades: el tórax y abdomen.<sup>10</sup>

Mientras que la cavidad torácica tiene una pared predominantemente ósea, la pared de la cavidad abdominal es predominantemente muscular, móvil y deformable.

Es posible reconocer cuatro paredes:<sup>13</sup>

- 1.- la pared posterior, osteomuscular, está dada por la columna vertebral, el sacro y el hueso coxal. Como estructuras óseas, y los músculos yiliopsoas y cuadrado lumbar.
- 2.- la pared anterolateral está constituida por los músculos rectos abdominales y piramidales por delante, y por tres músculos anchos: oblicuo externo, oblicuo interno y transversos.
- 3.- la pared superior está constituida por el músculo diafragma.
- 4.- la pared inferior está constituida por el piso pélvico

La pared anterolateral se divide a su vez en 2 regiones:<sup>14</sup>

- a. Una región mediana en donde se contiene la región epigástrica, la umbilical y la hipogástrica.
- b. Una región lateral en donde se reconoce una región costoilíaca y la inguinoabdominal.

## Piel

En la capa reticular de la dermis se encuentran fibras de colágena dispuestas en forma paralela que dan a la piel líneas divisorias, denominadas líneas de tensión.

Por debajo de la piel se encuentra el tejido graso subcutáneo, que en general se organiza en dos capas:<sup>34</sup>

- a. Capa superficial o fascia de Camper
- b. Capa profunda O fascia de Scarpa

La capa muscular del abdomen se divide anatómicamente en medial y lateral. La porción medial está compuesta por los músculos rectos del abdomen y su vaina, separados en el centro por la línea alba, así como por los músculos piramidales en el aspecto más inferior. La porción lateral está compuesta de los llamados “músculos planos del abdomen”,<sup>24</sup> es decir, el oblicuo mayor o externo, oblicuo interno Y el transverso del abdomen, cada uno de ellos con sus respectivas fascias y aponeurosis.

Los músculos de la pared abdominal, particularmente de los laterales, son los responsables de la integridad de la misma Y su disposición e inter relación son fundamentales para entender la biodinámica de la pared abdominal.

Si bien la fascia y aponeurosis son ambas láminas de tejido conjuntivo en realidad son entidades distintas. La aponeurosis está constituida por tejido conectivo denso, regular y colágeno que une aun músculo con su origen O inserción mientras que una fascia es la capa más superficial que recubre el músculo el epimisio, Y puede extenderse sobre la aponeurosis Y puede variar en grosor sin embargo no probé la misma fuerza que una aponeurosis.

La neurosis de los músculos planos rodean al músculo recto del abdomen formando en ella una vaina y en la porción de la línea media dan origen a la línea alba.<sup>17</sup>

## Musculo recto mayor del abdomen

El músculo recto mayor del abdomen es un músculo largo, aplanado en sentido anteroposterior, para que se ubica a cada lado de la línea media, Y se extiende desde el esternón y los cartílagos costales hasta la región pubiana del hueso Coxal. La inserción inferior del músculo recto mayor del abdomen se encuentra en el borde superior del pubis entre la sínfisis pubiana y el tubérculo o espina del pubis, la inserción superior es más ancha que la inferior este se inserta en el borde inferior del quinto, Sexto Y séptimo cartílagos costo -esternales.<sup>22</sup>

El músculo recto mayor del abdomen se encuentra encerrado en su porción supra umbilical por la vaina aponeurótica del músculo recto, formada por la aponeurosis de los tres músculos laterales. En el sector inframundo ilegal estas aponeurosis transcurren en su totalidad por delante del músculo. Por dentro de esta vaina, en su cara posterior, se encuentran los vasos epigástricos inferiores y superiores. Hacia adelante, en su sector inferior, está el músculo piramidal.<sup>20</sup>

Hacia atrás esta la fascia transversalis Y el espacio pre peritoneal, que separan al músculo del peritoneo.

En el borde lateral se relaciona en la parte supra umbilical con la división de la aponeurosis del músculo oblicuo menor Y en la región infra umbilical con la fascia transversalis adelgazarán Y el espacio pre peritoneal.

Medialmente en la porción supra umbilical se relaciona con el músculo recto anterior contralateral en la denominada línea alba que esta formada por el entrecruzamiento ven las aponeurosis de los músculos laterales mientras que en el trayecto en fraude umbilical la relación indirecta.

### Músculo piramidal

El músculo piramidal es un músculo relativamente pequeño, aplanado, par, que se ubica a cada lado de la línea media por delante del músculo recto mayor del abdomen. Se llama músculo piramidal porque tiene forma de triángulo de base inferior.

La inserción del músculo piramidal se origina en el borde superior del pubis, con una dirección supero medial Y que termina en la línea media insertando se con el contralateral informando la línea alba.<sup>30</sup>

El músculo piramidal se ubica dentro de la pseudo vaina de los músculos rectos.

### Músculos anchos laterales del abdomen

Estos músculos son aplanados, anchos que tienen una porción muscular posterolateral Y una aponeurótica anterolateral.

Son tres músculos:

- 1.- Oblicuo externo o mayor del abdomen
- 2.- Oblicuo interno o menor del abdomen
- 3.- Transverso

### Oblicuo externo o mayor del abdomen.

El músculo oblicuo externo o mayor del abdomen es un músculo ancho, cuadrilátero, con fibras musculares oblicuas en dirección podalica y medial. Se extiende desde el tórax por arriba, la columna vertebral con su masa muscular por detrás, el coxal por debajo Y la línea media por delante.

En general las fibras tienen una disposición infero-medial, las llamadas “manos en los bolsillos”<sup>44</sup>

se inserta en una zona que va desde la Cresta Ilíaca hasta la parte externa de la aponeurosis del recto del abdomen.<sup>15</sup>

Algunas fibras, al llegar a la Espina Ilíaca anterosuperior, saltan hasta las inmediaciones del Pubis, formando el Arco de Falopio, por el que pasan venas, arterias, y nervios.

### Oblicuo interno o menor del abdomen.

El músculo oblicuo interno o menor del abdomen es un músculo ancho, cuadrilátero, con fibras musculares oblicuas en dirección se fálica y medial (contrario al músculo oblicuo externo) en forma de abanico. Se extiende desde la región lumbo-ilíaca, en el tórax por arriba, la columna vertebral con su masa muscular por detrás hacia la línea media por delante y el pubis hacia abajo.

Se inserta, por abajo, en el arco crural, espina ilíaca superior y, mediante aponeurosis, en las apófisis espinosas de la última lumbar y primera sacra; por arriba en el borde inferior de los cuatro últimos cartílagos costales y, mediante la aponeurosis anterior, en la línea alba.<sup>17</sup>

### Músculo transverso del abdomen

El músculo transverso del abdomen es un músculo ancho, cuadrilátero, con fibras musculares transversas en dirección latero-lateral, de forma triangular con vértice en la columna vertebral base en la línea blanca. Se extiende desde la región lumboiliaca, el tas por arriba Y la cresta iliaca por debajo por detrás, hacia la línea media por delante Y el pubis hacia abajo. Es el músculo más importante de la contención abdominal.

En su parte posterior y superior se inserta, mediante digitaciones musculares que se entrecruzan con las líneas del diafragma, en las caras internas de los cartílagos costales 7º, 8º y 9º y de las costillas 10ª, 11ª y 12ª.

En la parte posterior y media la inserción se hace en los vértices de las apófisis transversas de las vértebras lumbares, merced a una lámina tendinosa, ancha y cuadrangular, que se extiende de las últimas costillas a las crestas ilíacas y recibe el nombre de fascia toracolumbar. Finalmente, en la parte posterior e inferior del músculo se fija en los  $\frac{3}{4}$  anteriores del labio interno de la cresta ilíaca y en el tercio externo del arco crural a favor de tendones cortos y fibras carnosas.

A partir de esta amplia línea de inserción posterior, las fibras del transverso se dirigen hacia delante para terminar en una amplia aponeurosis o aponeurosis anterior del transverso, que va a insertarse en la línea alba y en el pubis. En las tres cuartas partes superiores, la aponeurosis para llegar a la línea alba pasa por detrás del músculo recto del abdomen; al contrario, en la cuarta parte inferior, pasa por delante de dicho músculo. Al llegar a la línea alba, se confunde con las aponeurosis del músculo oblicuo externo del abdomen y el músculo oblicuo interno del abdomen. El borde inferior de la porción de la aponeurosis del transverso situado detrás del recto mayor es cóncavo hacia abajo y recibe el nombre de línea arcuada. Los haces que nacen del arco del músculo transverso se dirigen hacia dentro, pasan por encima y después por detrás del funículo espermático en el hombre y del ligamento redondo del útero en la mujer, y se unen en los haces del oblicuo interno para constituir la hoz inguinal, que va a insertarse en el pubis, después de reforzar la pared posterior del canal inguinal en su tercio interno.<sup>29</sup>

### Línea alba y Vaina de los rectos

Se denomina línea blanca o línea alba a una lámina fibrosa formada por la intersección de las inserciones de las aponeurosis de los músculos anchos del abdomen en la línea media.

Posee una dirección cefalo-podálica que se extiende desde el a él apéndice tifoideo hasta la sínfisis púbica.

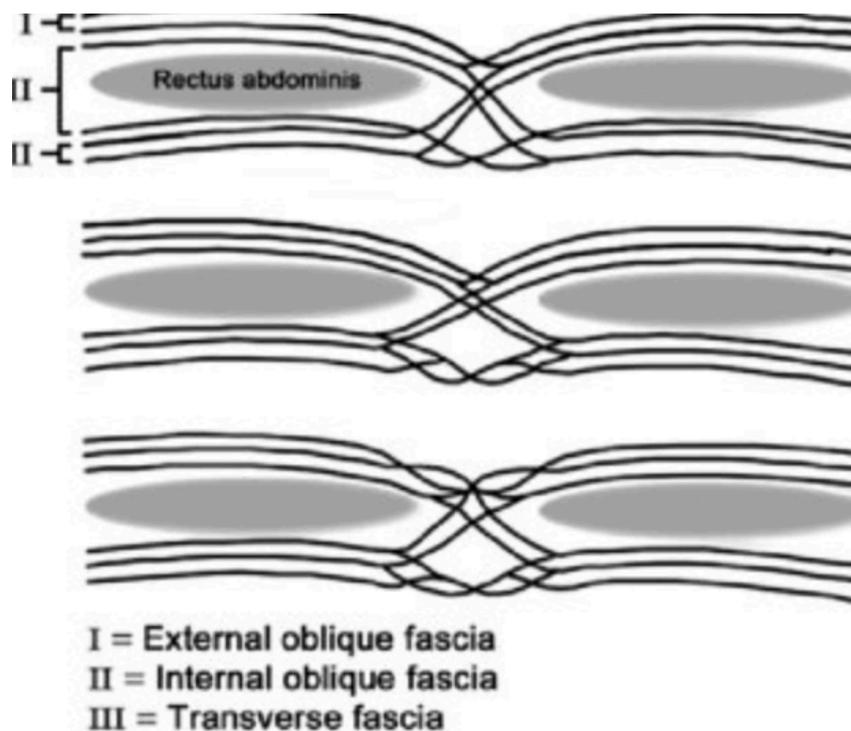
Sus dimensiones son: largo 35cm aproximadamente; grosor, de 1 a 3 mm. Ecográficamente se ha observado que Durante la contracción muscular es más gruesa que en reposo Y más ancha en la región supra umbilical.

Su separación exagerada configura un cuadro patológico denominado “diástasis”. En la región infra umbilical es una verdadera línea. Las aponeurosis de los músculos al atravesar la línea media se continúan o se entrelazan con otros.

Segun Askar (1984), a medida que las aponeurosis se acercan a la línea media forman un sistema de tres capas de fibras que se entrelazan. Al llegar A la línea media las fibras de la aponeurosis del músculo oblicuo externo se dividen hicie entrelazan con las que provienen del oblicuo externo Y del músculo público interno contralateral.<sup>29</sup>

Así mismo, la hoja posterior de la aponeurosis del músculo oblicuo interno Y la del transverso constituyen la lámina posterior de la vaina del recto. Las fibras del transverso también cruzan la línea media. este entrecruzamiento es variable; Azkar lo divide en la region supra umbilical.

En la región infra umbilical es único. A nivel umbilical tiene forma de 8. <sup>19</sup>



Anteriormente se pensaba que cada una de las aponeurosis de los músculos planos del abdomen estaba compuesta de una sola lámina, Y que cada una de estas contribuía a la lámina anterior o posterior de la vaina de los rectos. Sin embargo, varios estudios han demostrado que la descripción clásica de McVay y otros está sobre simplificada y que, en realidad, las aponeurosis anterior y posterior tienen una estructura bilaminar con una compleja interrelación entre cada una de ellas. A nivel de la línea alba, existen decusaciones lineares entre cada una de las capas de cada una de las aponeurosis, más aún, la disposición de estas decusaciones es distinta en los diferentes segmentos de la pared, ya sea por arriba por debajo de la línea arqueada de Douglas. <sup>19</sup>

## Fisiología de la pared abdominal

Fisiológicamente, la pared abdominal tiene muchos propósitos dentro de los cuales, además de contener a los órganos intraabdominales y proteger las viseras, contribuye a los músculos de la respiración, además, también ayuda con los esfuerzos de la micción, defecación, tos y en el caso de las mujeres durante el parto.<sup>20</sup>

Los músculos de la pared abdominal también ayuda a mantener el cuerpo erguido y participa en los movimientos de flexión, y extensión del tronco, rotación de la cadera y rotación de la cintura.

## Incisiones y cierre de la pared abdominal

Existen 3 principales requerimientos para una adecuada incisión abdominal

- 1.- Accesibilidad
- 2.- Extensión
- 3.- Viabilidad

El cirujano debe de planear la incisión, tomando en cuenta sus preferencias. Las siguientes reglas deben de tomarse en cuenta cuando apliquen.<sup>21</sup>

- La incisión debe ser lo suficientemente larga para tener una buena exposición y espacio para trabajar, pero lo suficientemente corta como para evitar complicaciones innecesarias.
- Donde sea posible, las incisiones de la piel deben seguir las líneas de Langer.
- es importante entender las cicatrices existentes, en lugar de hacer incisiones paralelas a las cicatrices.
- Dividir los músculos en la dirección de sus fibras, y no seccionarlos. El músculo recto es una excepción, porque tiene un suministro de nervios segmentarios y, por lo tanto, no hay riesgo de denervación.
- Siempre que sea posible, evitar cortar los nervios.
- al colocar drenajes, es recomendable Insertar los tubos en pequeñas incisiones separadas de la herida principal
- El cierre de la pared abdominal debe de seguir la topografía anatómica.

## Anatomía quirúrgica de incisiones específicas

existen muchos tipos de incisiones abdominales, Algunos tienen nombres descriptivos; otros son epónimos, continuación se describen los tipos mas comunes de incisiones. <sup>26</sup>

### Incisión media supra e infra umbilical

Las incisiones de la línea alba y la fascia transversalis pueden revelar grasa abundante y bien vascularizada en la línea media superior. Se sugiere que las incisiones del peritoneo se hagan ligeramente hacia la izquierda de la línea media para evitar el ligamento redondo en el borde del ligamento falciforme.

Se puede hacer una extensión torácica de una incisión abdominal en la línea media a través del octavo espacio intercostal hasta la escápula. En este procedimiento, la incisión en la línea media es exploratoria, y la necesidad de la extensión torácica depende de la patología.

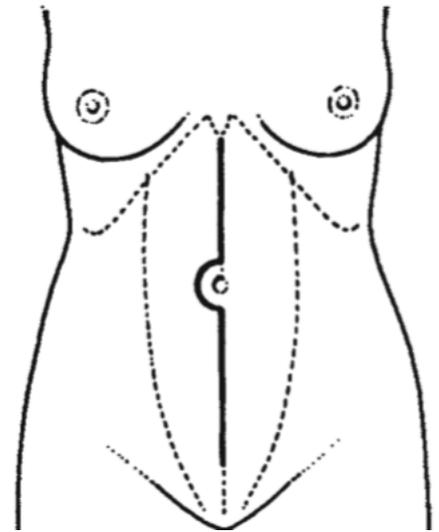
Hay algunas diferencias anatómicas en la línea media supra e infra umbilical. La línea alba es estrecha y más difícil de identificar a nivel infra umbilical. <sup>27</sup>

La incisión debe ir alrededor del ombligo hacia la izquierda para evitar el ligamento redondo.

Las extensiones laterales son las mismas que las de las extensiones de la línea media superior.

Ocasionalmente, la anatomía del ombligo permite una extensión transumbilical.

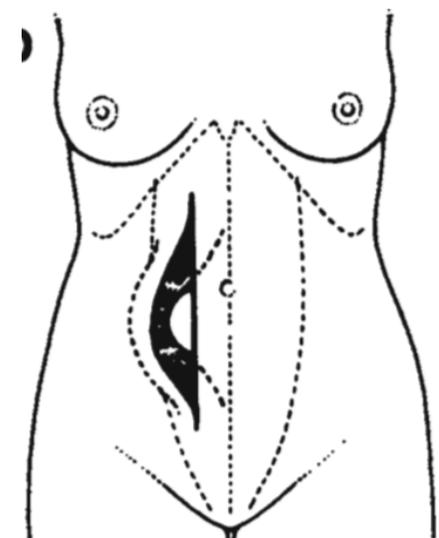
El cirujano debe estar seguro de que los pliegues umbilicales están limpios.



### Incision paramedia

Esta incisión es preferida cuando se desea cerrar la pared abdominal en capas

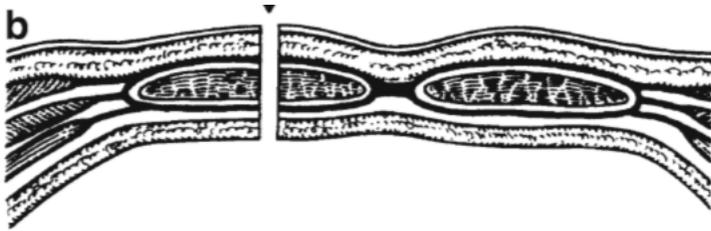
No destruye el tejido muscular o los nervios. Retracta el músculo recto lateralmente para prevenir la tensión en los vasos y en los nervios <sup>26</sup>



## Incisión pararectal

Esta incisión se realiza a lo largo del borde lateral de la vaina del recto. Esta es una incisión no tan conveniente porque atraviesa los nervios del músculo recto, así mismo el suministro de sangre de la arteria epigástrica inferior también puede estar comprometido.

si se requiriera realizar extensiones, estas dañarán aún más los nervios y los vasos sanguíneos.<sup>26</sup>

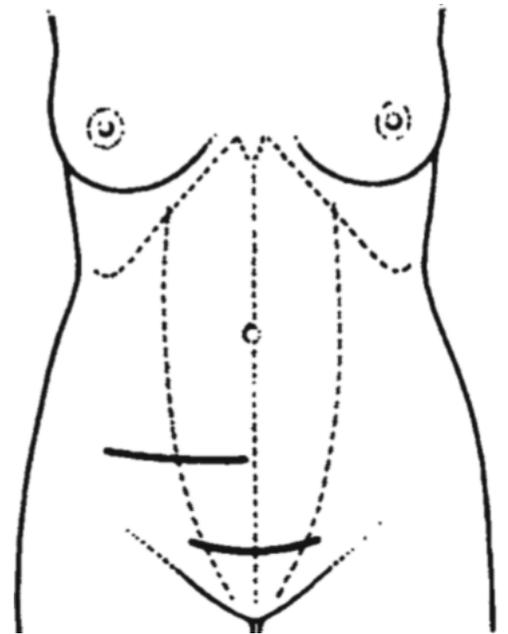


## Incisiones transversales

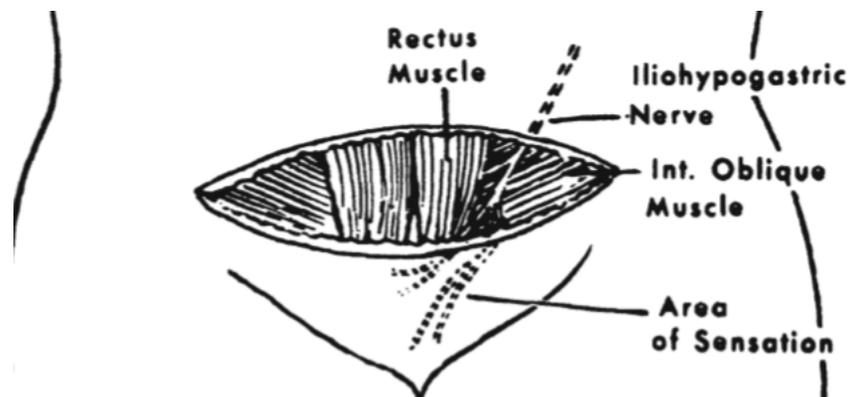
En este tipo de incisión, se cortan tanto la vaina del recto como el músculo. Todas las incisiones transversales pueden extenderse en la línea media.

### Abdomen Inferior (Incisión de Pfannenstiel)

Esta incisión se realiza horizontalmente justo arriba del pubis. Las vainas del recto anterior y la línea alba se cortan transversalmente y se reflejan hacia arriba aproximadamente 8-10 cm. Los músculos rectos se retraen lateralmente, y la fascia transversalis y el peritoneo se pueden cortar en la línea media. El nervio iliohipogástrico debe identificarse y protegerse.<sup>26</sup>



El nervio iliohipogástrico se encuentra entre el músculo oblicuo interno y la aponeurosis del oblicuo externo justo al borde del músculo recto.



## Cierre de la pared abdominal

El cierre de la pared abdominal también dependerá en gran medida de varios factores, generalmente estos dependen de la preferencia del cirujano.

Más o menos los mismos pasos para el cierre se llevan a cabo si la incisión es de línea media o transversal.

El objetivo principal del cierre adecuado de la pared abdominal es restaurar la fisiología de esta, y en gran medida minimizar riesgos de evisceración, infección, formación de colecciones y hernias.

El cierre ideal es aquel que cumpla todas estas funciones y que sea fácilmente reproducibles, de manera que los resultados sean iguales en todos los casos sin importar la experiencia que tenga el cirujano.

Es importante destacar que únicamente el cierre de la aponeurosis dará la resistencia a la pared abdominal, sin importar el cierre del peritoneo, tejido celular subcutáneo y piel.<sup>28</sup>

Considerando que los factores dependientes del paciente no son modificables en la mayoría de los casos, la técnica quirúrgica, y entre los diferentes aspectos de ésta, la técnica y el material de sutura para el cierre, son las áreas en las cuales los cirujanos podríamos tener un mayor impacto para disminuir la incidencia de las complicaciones derivadas del cierre de la pared abdominal.

## Complicaciones de la herida quirúrgica

La incidencia de hernia incisional varía de 9 a 20% según las diferentes series, lo que condiciona alta morbi-mortalidad para los pacientes sometidos a laparotomía. Ante la alta tasa de complicaciones de las hernias incisionales, la intervención quirúrgica es obligatoria en la mayoría de los casos, a excepción de que el paciente tenga alguna condición que contraindique la cirugía. Sin embargo, la corrección de las eventraciones en ocasiones es difícil, con tasas de reproducción de la hernia que en algunas series puede llegar hasta 45%.<sup>29</sup>

Las eventraciones se producen por tres mecanismos:

1. Ruptura de la sutura
2. Falla del nudo
3. Desgarro del tejido a través del sitio de inserción de la sutura; esta última es la causa más frecuente de falla en el cierre de la pared abdominal.

El material de sutura empleado para el cierre de una laparotomía debería mantener su fuerza tensil hasta que el proceso de cicatrización de la fascia sea completo, lo

cual sucede en el 50% al final de la sexta semana y puede demorarse hasta 18 a 24 meses para alcanzar su fuerza tensil preoperatoria.

Como se ve, la alta incidencia de eventración posterior a laparotomía y las complicaciones derivadas de la misma obligan a preguntarse cuál será la mejor técnica y el material de sutura para el cierre de la fascia abdominal.<sup>30</sup>

Es fundamental no confundir los conceptos eventración y evisceración: la eventración es una distensión progresiva de una cicatriz en las semanas, meses o años que transcurren desde una laparotomía y en la que la piel y el tejido celular subcutáneo están intactos; la evisceración es un accidente precoz después de una laparotomía, por ausencia de una cicatrización eficaz, con salida de las vísceras abdominales a través de los bordes de la incisión, tras una dehiscencia de todos los planos de la pared abdominal. La evisceración total básicamente ocurre por la desunión de la aponeurosis. También se ha descrito una evisceración parcial o subcutánea, que puede solucionarse sin cirugía urgente en caso de que haya normalidad clínica con buen tránsito digestivo, mediante la aplicación de medidas compresivas.<sup>31</sup>

Esta afección ha recibido diversas denominaciones, como dilaceración aguda, dehiscencia de la herida, desgarramiento de pared o evisceración, pero todas indican lo mismo.<sup>32</sup>

Su etiopatogenia es la suma de varios factores de riesgo, ya que generalmente estos pacientes presentan una grave enfermedad asociada y, al aumentar el número de factores, se incrementa la probabilidad de presentar una evisceración.<sup>33</sup>

## Factores de riesgo

la falla aguda de la herida, se asocia a alteraciones de la aponeurosis que se presentan posteriores a una laparotomía, debida en gran medida a la sustitución que presentan los tejidos aponeuroticos por tejido cicatrizar. Existen muchos factores que contribuyen a la falla y podemos agruparlos en 3 principales grupos.<sup>42</sup>

1. Factores sistémicos
2. Factores Locales
3. Factores técnicos

## Factores sistémicos

### Edad avanzada

La edad es un factor que ha demostrado aumentar de manera significativa el riesgo de dehiscencia, se calcula que la incidencia de dehiscencia global es de 2.58%, para los grupos menores de 65 años la incidencia fue menor o igual a este promedio, mientras que en los pacientes mayores de 65 años de edad este promedio se elevó hasta un 5.2%<sup>42</sup>

### Obesidad

La obesidad (IMC > 30) ha sido descrita como factor de riesgo de evisceración, en especial cuando la relación entre la longitud del hilo consumido en el cierre y la longitud de la incisión es inferior a 4:1

### Desnutrición

El método utilizado para valorar el estado nutricional, con mayor frecuencia, es la medición de la albúmina sérica, y se ha asociado bajos niveles de la misma con riesgo de evisceración. Es importante tener en cuenta que los requerimientos proteicos diarios (1 mg/kg/día) se duplican durante la sepsis.

### Deficiencia de vitaminas

El déficit de algunas vitaminas (A, B1, B2, B6, C) y minerales (Zinc, Cobre) ha sido asociado con un empeoramiento de la cicatrización. La vitamina C es crítica en el proceso de cicatrización, por lo que la administración de un suplemento de vitamina C en pacientes quirúrgicos malnutridos, si no en todos, parece razonable

### Sexo

La relación hombre / mujer entre pacientes que presentaron evisceración es de al menos 2/1. La diferencia radicaría en que la pared abdominal de las mujeres recibe una menor tensión y el abdomen está más relajado, especialmente tras el embarazo.

### Anemia

Estudios en animales sugieren que la anemia por deficiencia de hierro, la anemia asociada a la malnutrición severa y el shock hemorrágico predispone a la evisceración.

La anemia está relacionada con un incremento del estrés perioperatorio y transfusiones sanguíneas, y una disminución de la oxigenación tisular, lo cual puede afectar la normal cicatrización. Algunos estudios caso control incluyen los

bajos niveles de hemoglobina como factor de riesgo de evisceración, mientras que otros no.<sup>45</sup>

#### Uso de corticoides

El efecto nocivo de los corticoides en la cicatrización se ha atribuido a la supresión de la reacción inflamatoria y la producción de fibroblastos.

Estudios en animales, muestran una disminución de la solidez de la cicatrización en relación con el uso de corticoides, sin embargo, este efecto no es apreciable si los corticoides se administran 3 días antes o 2 días después de la cirugía. Por otro lado, el efecto de los corticoides en la cicatrización de las heridas es contrareestado por la vitamina A, aunque no hay datos de su uso en humanos con este fin, su uso empírico, a dosis de 1mg/kg, parece razonable.

Aunque algunos estudios en humanos están a favor del papel de los corticoides como factor de riesgo de evisceración, no hay evidencia consistente a este respecto.<sup>46</sup>

#### Tratamiento antineoplásico:

La administración de medicamentos citotóxicos en heridas de animales retrasan el proceso de cicatrización, y aunque no hay evidencia suficiente sobre el efecto de las mismas en humanos, se aconseja que en los pacientes que vayan a recibir quimioterapia se deje transcurrir un intervalo postoperatorio de 3 a 4 semanas.<sup>47</sup>

Por otro lado, las heridas de animales que son sometidas a radiación durante el perioperatorio tienen disminuida a la mitad la solidez de la cicatrización. Aunque no hay datos suficientes en humanos, la administración de radioterapia regional perioperatoria no afecta la cicatrización si se administra al menos 2 semanas antes o después de la cirugía.

#### Factores locales

Son múltiples los factores locales que contribuyen a una falla aguda de la herida quirúrgica, entre los cuales principalmente destacan la hemostasia defectuosa, presencia de tejidos desvitalizados o necróticos, infección de las heridas y cuerpos extraños.<sup>48</sup>

Por mucho, la infección de la herida quirúrgica constituye el factor más importante para la dehiscencia y la eventración. En varios estudios se ha demostrado que la infección de la herida quirúrgica es un factor independiente de riesgo y se presenta hasta en un 77% de los pacientes eviscerados.

El efecto de la infección sobre la herida quirúrgica se presenta aun cuando esta sea incipiente y todavía no existan datos de necrosis. Esto se debe a que la infección

prolonga la fase inflamatoria de la cicatrización, y es justo en esta fase donde la fuerza titular de la herida es cero y el tejido dependerá principalmente de la sutura. La fisiopatología del proceso estaría relacionada con la presencia de bacterias a nivel de la herida quirúrgica, que produce: por un lado, influjo y activación de neutrófilos, con incremento de los niveles de metaloproteinasas que pueden degradar la matriz tisular; y por otro lado, la liberación de endotoxinas por parte de las bacterias conduce a la producción de colagenasas, las cuales degradan las fibras de colágeno, impidiendo su depósito y la actividad de los fibroblastos, para una adecuada cicatrización.

Los microorganismos comúnmente encontrados en estas heridas son:

*Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, y *Pseudomona sp.*<sup>49</sup>

A pesar de los avances aparecidos en las técnicas, los materiales quirúrgicos, los antibióticos y los métodos de esterilización, un número importante de procedimientos quirúrgicos desembocan en este tipo de complicación.

Entre las principales causas de este resultado podríamos destacar la creciente resistencia antibiótica.

## Factores Técnicos

los factores técnicos son aquellos que dependen del cirujano, y son en estos donde podemos influir directamente.

Los principales factores técnicos son:

- Tipo de incisión:

La tasa de evisceración de incisiones en la línea media es mayor que en las incisiones transversas, oblicuas o paramedianas, lo cual se explicaría porque las incisiones de la línea media son “no anatómicas” cortan a través de las fibras aponeuróticas y la contracción muscular de la pared abdominal tiende a separar sus bordes, a diferencia de las incisiones transversas, que cortan paralelo a las fibras aponeuróticas y la contracción muscular abdominal tiende a mantener juntos sus bordes. Sin embargo, estudios prospectivos, no apoyan esta diferencia.<sup>50</sup>

- Apertura de la incisión:

Un estudio en ratas sugiere que el uso del bisturí eléctrico disminuye en un tercio la rigidez del tejido cicatricial de la incisión hasta 10 a 21 días después de la cirugía, en comparación con las incisiones realizadas con el bisturí normal, lo cual se deber a que la energía eléctrica calentaría los tejidos, deshidratándolos y desnaturalizándolos.

Sin embargo, estudios en humanos han determinado que la tasa de complicaciones entre ambos métodos es similar, prefiriendo el uso de la electrocoagulación, ya que además de ser más rápida, está asociada con menos sangrado y menor dolor postoperatorio.<sup>51</sup>

- Cierre de la incisión:

Los tres puntos vitales en el cierre de las incisiones son: puntos profundos de tejido, corto intervalo entre puntos y una tensión de la sutura que no estrangule el tejido.

- Puntos demasiado cerca de los bordes:

Estos puntos no sujetan bien y pueden desgarrar, contribuyendo a la presentación de la evisceración en 29% de casos, siendo el factor técnico más comúnmente implicado como causa de evisceración. La mayor seguridad se obtiene cuando los extremos de los puntos se localizan entre 1.2 y 1.5 centímetros del borde de la herida.

- Intervalo excesivo entre puntos:

Entre los cuales pueden penetrar epiplón o asas de intestino delgado. Los puntos en una sutura continua deberían estar localizados a intervalos de 1 centímetro.

- Tensión de la sutura:

Puntos excesivamente apretados ocasionan necrosis del tejido. Este factor puede contribuir a la evisceración hasta en un 6% de casos.

- Relación entre la longitud del hilo consumido en el cierre y la longitud de la incisión:

La seguridad del cierre continuo de una laparotomía se lograría con una relación mayor o igual de 4:1. Esta relación disminuye cuando se reduce la longitud de los puntos, aumenta la distancia entre ellos o se incrementa la tensión del hilo.<sup>50</sup>

- Rotura del hilo de sutura:

Actualmente, este factor es menos frecuente, ya que las suturas son de mejor calidad; cuando se produce, suele estar en relación con el uso de una sutura de calibre inadecuado. Este factor puede contribuir a la evisceración hasta en un 8% de casos. En cuanto al tipo de sutura, los materiales sintéticos de absorción lenta como el poliglicano, ácido poliglicólico, poligliconato o polidioxano, son igual de eficaces que los materiales monofilamento no absorbibles. Sin embargo, todavía no se ha encontrado la sutura ideal, que mantenga una fuerte tensión hasta que la cicatrización se haya establecido, tenga poco rechazo por parte del organismo, sea absorbible, y fácil de manipular.

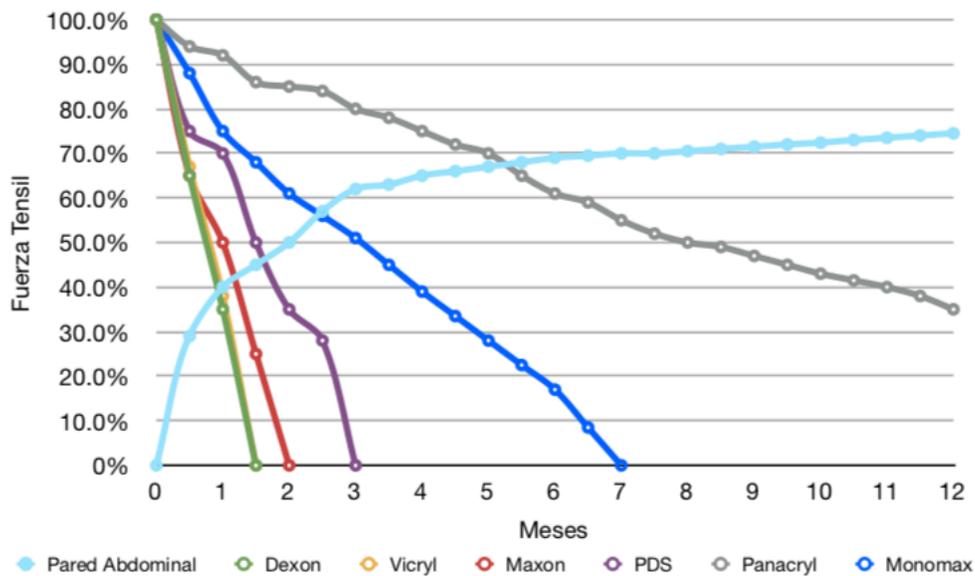


Fig. 9. Curvas de tensión para la pared abdominal y diferentes materiales de sutura.

- Falla del nudo:

Este factor contribuye como causa de la evisceración hasta en un 4% de casos. En general, a más nudos mayor seguridad, los nudos dobles son más seguros que los simples, y los nudos cuadrados son más seguros que aquellos que no lo son.<sup>50</sup>

- Sutura en masa o por planos:

El cierre en masa es equivalente o mejor que el cierre por planos en cuanto a prevenir la evisceración. Se puede considerar que el cierre en masa es seguro, eficaz y rápido.

El cierre por separado del peritoneo no disminuye la incidencia de evisceración, por otro lado, aumentaría la formación de adherencias viscerales.

- Sutura con puntos simples o sutura continua:

No existen diferencias entre ambos tipos de sutura, por lo que el uso de la sutura continua sería de elección, dado que es segura, eficaz y rápida.

- Colocar ostomías o drenajes a través de las incisiones:

Interfiere con la normal cicatrización de la herida, aumentando la incidencia de evisceración, por lo que es recomendable exteriorizarlos a través de incisiones independientes.

## Predicción de la evisceración

A través del tiempo se han realizado numerosos intentos de predecir la presentación de evisceración a través de la valoración de las distintas características de los pacientes quirúrgicos.

En el año 2003, Webster et al. desarrollaron un índice de riesgo de evisceración con el fin de identificar a los pacientes en riesgo y modificar su manejo perioperatorio.

A partir de una población de 17 044 laparotomías con una incidencia de evisceración del 3,4% (587), desarrollaron un modelo que identificó los siguientes predictores significativos de riesgo de evisceración, asignándoles un valor de riesgo respectivamente.<sup>50</sup>

<b>Predictor de riesgo</b>	<b>Valor de riesgo</b>
Antecedente de AVC sin déficit residual	4
Historia de EPOC	4
Neumonía en el perioperatorio	4
Cirugía urgente	6
Tiempo quirúrgico > 2,5hrs.	2
4to año de postgrado en cirugía	3
Herida limpia	- 3
Infección superficial de herida	5
Infección profunda de herida	17
Fracaso en el destete de la ventilación mecánica	6
Una o más complicaciones postquirúrgicas	7
Reintervención quirúrgica	- 11

Tras sumar los valores de riesgo de todos los factores presentes en cada paciente se obtiene un resultado de riesgo global, el cual puede ser colocado en una de las 4 categorías de riesgo: Bajo ( $\leq 3$ ), medio (4-10), alto (11-14), muy alto ( $> 14$ ).

La categoría con riesgo alto confiere un 5% de riesgo de evisceración, mientras que la categoría con riesgo muy alto confiere un 10% de riesgo de evisceración.

Variable	Score de Riesgo
Edad (años)	
40 - 49	0,4
50 - 59	0,9
60 - 69	0,9
> 70	1,1
Sexo masculino	0,7
Enfermedad pulmonar crónica	0,7
Ascitis	1,5
Ictericia	0,5
Anemia	0,7
Cirugía urgente	0,6
Tipo de cirugía	
Vía / Vesícula biliar	0,7
Esófago	1,5
Gastroduodenal	1,4
Intestino delgado	0,9
Colon	1,4
Vascular	1,3
Tos	1,4
Infección de herida	1,9
Score teórico (mín. – máx.)	0 – 10,6

En el año 2010, Van Ramshorst et al. desarrollaron un nuevo modelo de riesgo de evisceración.<sup>51</sup>

Analizaron un total de 363 casos de evisceración y 1089 casos control, tras lo cual, encontraron que los siguientes factores constituían factores de riesgo independientes de evisceración estadísticamente significativos, asignándoles un valor de riesgo respectivamente.

Tras sumar los valores de riesgo de todos los factores presentes en cada paciente se obtiene un resultado de riesgo global, el cual puede ser colocado en una de las 5 categorías de riesgo: 0-2; 2-4; 4-6; 6-8; >8.

Los pacientes con un resultado de entre 4 y 6 tienen un 5% de riesgo de evisceración, mientras que los pacientes con un resultado de riesgo mayor de 6 tienen como mínimo un 25% de riesgo de evisceración.<sup>52</sup>

## Clínica:

La evisceración suele presentarse, en general, alrededor del séptimo día postoperatorio, sin embargo, su presentación puede variar entre los 0 y 32 días postoperatorios.

Esta complicación postoperatoria es evidente si la exteriorización del contenido abdominal está presente, sin embargo existen algunos síntomas y signos que pueden hacernos sospechar su presencia.

La persistencia del dolor a nivel de la herida operatoria constituye un síntoma de alarma, algunas veces el paciente puede referir un dolor agudo.

El signo más clásico es la salida de líquido serohemático a través de la herida quirúrgica, lo que se presenta en un 23% a 84% de los casos.<sup>53</sup>

La exploración abdominal nos puede aportar otros signos que nos sugieran la presencia de la evisceración. Por ejemplo, hacia el quinto día postoperatorio se puede palpar en la pared abdominal cercana a la herida, un borde de cicatrización en la fascia, su ausencia nos haría sospechar que la primera fase de la cicatrización no se ha establecido y es más probable que se produzca una evisceración.

## Diagnostico

El diagnostico, es clinico, no hay ningún marcador o estudio de laboratorio que puedan de alguna manera predecir una dehiscencia o evisceracion.

La presencia de infección puede en un momento dado hacernos sospechar de una posible evisceracion sin embargo las heridas infectadas no siempre terminan en dehiscencia.

Algunos autores refieren que si para el quinto dia postoperatorio no se observa un borde de granulación en la herida, lo mas probable es que esta vaya a fallar.<sup>53</sup>

## Tratamiento

El tratamiento de la dehiscencia parcial estará determinado por el estado clínico del paciente. Si el paciente está en malas condiciones generales, se debe tener una actitud conservadora. En este caso es aconsejable una simple contención abdominal mediante algún vendaje. Si las condiciones generales del paciente lo permiten puede indicarse una cirugía precoz. De igual forma, cuando la dehiscencia no comprende toda la extensión del plano profundo, sino parte de este, existe un riesgo elevado de complicación como la estrangulación y en estos casos se debe realizar cirugía urgente.<sup>53</sup>

La cirugía urgente de una evisceración debe de ser valorada adecuadamente para si poder evitar complicaciones mayores.

En el caso de que el paciente no presente infección de la herida y que la aponeurosis no se encuentre muy deteriorada, se puede realizar una nueva sutura combinada, puntos de retención, es decir realizar puntos totales separados con tomas gruesa desde el borde e intercalarlos con un cierre normal por planos. Sin embargo, en la mayoría de los casos es más realizar una separación de componentes y colocar una malla de refuerzo para así facilitar la aproximación de los tejidos y con esto evitar una presión intra abdominal no controlada. En otros casos, también se puede conseguir un buen resultado realizando diversas incisiones de descarga, para asegurar una reparación con la menor tensión posible.

En el caso de que la herida presente infección, esta debe dejarse abierta, se puede colocar un V.A.C. (Vacuum Assisted Closure) y asegurar una granulación de los bordes y una estabilidad del lecho de la herida, para posteriormente colocar una prótesis biológica para completar el cierre.<sup>53</sup>

En los casos de una dehiscencia completa o evisceracion es importante realizar la cirugía de manera urgente.

Si lo permiten las condiciones del paciente es aconsejable una anestesia general, porque nos facilita la aproximación de los tejidos y evita los esfuerzos o movimientos inesperados del paciente que pueden hacer fracasar el intento de reconstrucción. El tipo de cierre puede realizarse mediante puntos de contención y placas de sutura metálica de apoyo. Para completar la cirugía se recomienda colocar tiras de tela adhesiva que cubran ampliamente de flanco a flanco a manera de faja.<sup>54</sup>

## Pronostico

El pronostico de esos pacientes, generalmente es grave.

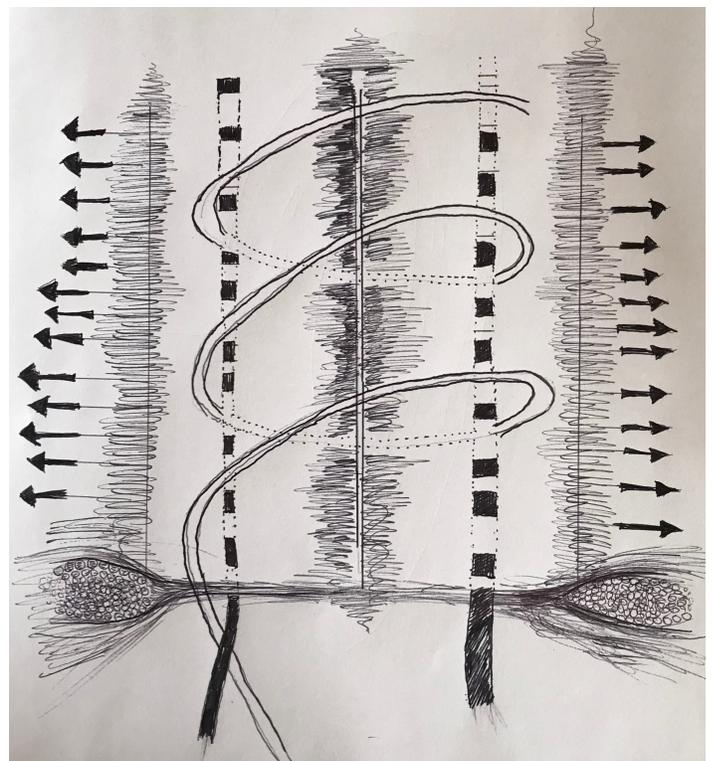
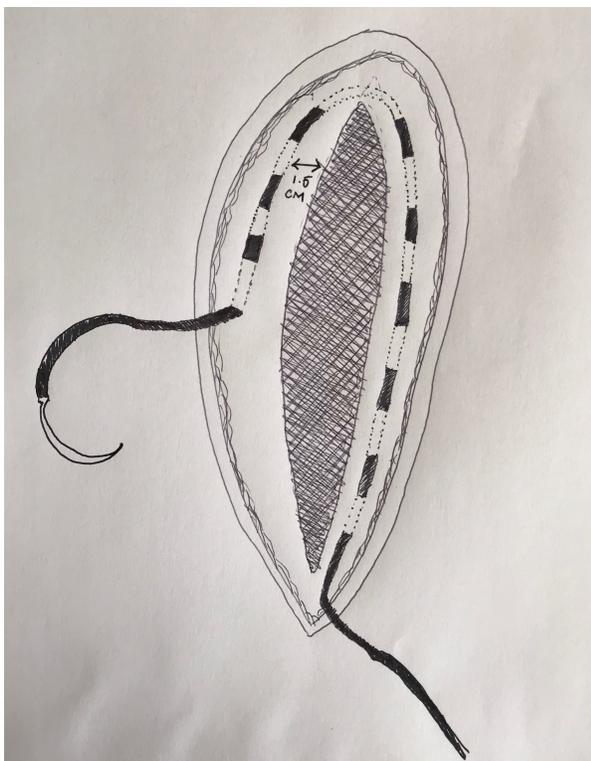
La evisceración presenta una morbilidad de hasta el 30%, estando constituida por: infección de la pared (14-21%), abscesos intrabdominales (4%), dehiscencia repetitiva (2-5%), fístulas enterocutáneas (6%), síndrome compartimental abdominal y hernia ventral tardía (14-31%)

La principal causa de muerte en estos pacientes esta dada por una falla cardiorespiratoria (50%). Los factores asociados con mayor riesgo de mortalidad son: Edad avanzada, sexo femenino y asistencia mecánica de ventilación post evisceracion.

## Cierre reforzado de la pared abdominal

Hollinsky y Sandberg publicaron en 2007 una técnica que llamaron *reinforced tension line* o «línea de tensión reforzada» (RTL), en la cual realizan un reforzamiento de la pared abdominal con una sutura longitudinal lateral a la incisión, de inicio aplicada a cadáveres, y posteriormente reportaron su uso en un conjunto de 101 pacientes para reparación de hernia incisional. Aunque no hubo grupo control, se reportaron buenos resultados, con solo un 5 % de complicaciones, y según su seguimiento, sin recidiva<sup>50</sup>

El método de cierre reforzado consiste en realizar dos líneas de sutura, cada una a lo largo del borde aponeurótico de la herida quirúrgica. Se inicia con una hebra de hilo de sutura (PDS número 1) en uno de los extremos de la incisión aponeurótica donde la sutura corre en sentido longitudinal y de forma paralela al borde aponeurótico. La aguja debe entrar y salir a intervalos de 1 cm de distancia, y mantenerse siempre a más de 0,5 cm del borde de la aponeurosis. Al llegar al ángulo opuesto de la herida se utiliza otra hebra de sutura y se repite el proceso sobre el borde aponeurótico contrario. Los extremos de las dos hebras de sutura se anudan en los ángulos aponeuróticos. De esta manera, la herida queda con dos líneas de sutura que refuerzan sus bordes aponeuróticos. Posteriormente se procede al cierre convencional, de manera que siempre la sutura incluya y ancle a las dos hebras longitudinales de reforzamiento.<sup>51</sup>



#### 4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de los evidentes adelantos en las técnicas quirúrgicas para el cierre de laparotomía y en la calidad de las suturas, las tasas de prevalencia de la evisceración desde 1937 hasta nuestros días no han variado ostensiblemente, con fluctuaciones entre 0,24 y 3,45 % de todas las laparotomías. Por otra parte, la mortalidad promedio en los afectados por evisceración se eleva a 25 %, pero puede oscilar entre 16 y 36 %, según los informes consultados.

Como se ha mencionado previamente, el principal factor de riesgo modificable para este problema es la técnica quirúrgica utilizada.<sup>53</sup>

#### 5.- JUSTIFICACION

La mayoría de los riesgos para dehiscencia, evisceración y hernia incisional, ya sean sistemáticos o locales, se pueden controlar. La técnica quirúrgica es un factor de riesgo importante, dependiente por completo del cirujano y que aun puede y debe perfeccionarse.<sup>54</sup>

Uno de los factores mas importantes al elegir un método para el cierre de la herida quirúrgica es controlar los factores de riesgo que están directamente relacionados con el mismo, aquí la técnica quirúrgica en si pasa a un segundo plano.

Existen en general 4 factores de falla que se le pueden atribuir a la sutura: Falla en el nudo, ruptura de la sutura, pérdida de la fuerza tensil de la sutura y desgarro del tejido por la sutura. Los primeros 3 factores se han podido controlar mediante el desarrollo de nuevos materiales con mayor resistencia y con fuerzas tensiles con vidas medias mas largas, sin embargo el factor de desgarro del tejido, hasta ahora no ha podido ser controlado de manera eficaz y poder hacerlo, podrá disminuir en gran medida la incidencia de complicaciones como evisceración y de hernia post incisional.<sup>51</sup>

#### 6.- HIPOTESIS

- Hipotesis Nula

el cierre de una herida quirúrgica con técnica de línea de tensión reforzada no proporcionan una mayor fuerza tensil ni una menor incidencia de desgarro del tejido cuando se comprara con un cierre de herida quirúrgica con técnica de “mini-bites”

- Hipotesis Alterna

El cierre de una herida quirúrgica con técnica de línea de tensión reforzada proporciona una mayor fuerza tensil y una menor incidencia de desgarro del tejido cuando se comprara con un cierre de herida quirúrgica con técnica de “mini-bites”

## 7.- OBJETIVOS

El objetivo que tiene esta tesis es demostrar que el cierre de una herida quirúrgica con técnica de línea de tensión reforzada proporciona una mayor fuerza tensil y menor incidencia de desgarro en comparación con un cierre de herida convencional técnica de mini-bites en un modelo animal, otro de los objetivos de este estudio es poder encontrar un método de cierre que al no desgarrar el tejido, disminuirá, de manera importante la incidencia de complicaciones como la dehiscencia, evisceracion y hernia.

### Objetivos específicos

- Medir la fuerza tensil del cierre simple de la pared re laparotomizada en el postoperatorio inmediato.
- Medir la fuerza tensil del cierre con técnica de línea de tensión reforzada de la pared re laparotomizada en el postoperatorio inmediato.
- Realizar un análisis comparando los resultados entre los 2 diferentes grupos.

## 8.- MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizo en el el mes de junio de 2018 en el centro de investigación y capacitación quirúrgica del hospital Español de Mexico.

Se utilizaron 10 ratas Wistar las cuales se aleatorizaron en 2 grupos de 5 ratas cada uno, el primer grupo se laparatomizo y se le realizo un cierre simple con técnica de mini-bites, el segundo grupo se laparatomizo y se realizo un cierre con técnica de línea de tensión reforzada.

Las ratas sometidas a cirugía, fueron sometidas a un prueba de resistencia de la herida quirúrgica la cual consistió en aplicarle la misma fuerza

## 9.- RESULTADOS

Como resultados se pudo encontrar que de las 10 ratas que fueron cerradas con la técnica de mini-bites 7 se abrieron en el nivel de la herida, 3 casos lo que no soporto la fuerza aplicada, fue el músculo del animal y tuvo un desgarro en algún nivel.

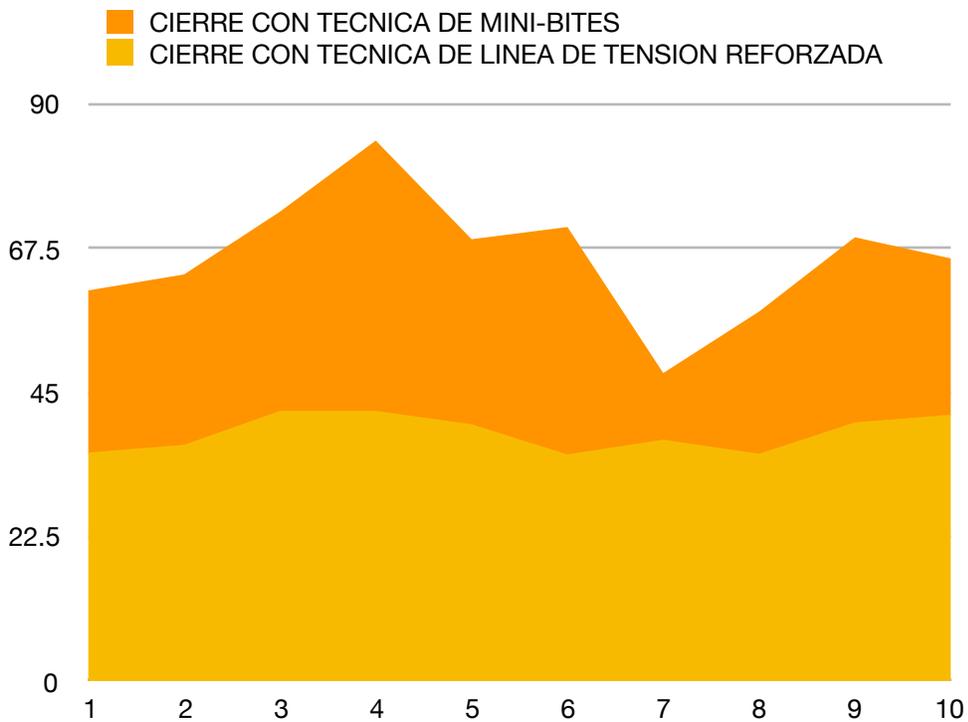
En el grupo que se cerro con la técnica de linea de tensión reforzada solamente en 1 caso se abrió la linea de sutura, mientras que los 9 restantes tuvieron un desgarro en el músculo del animal y también se pudo observar que las fuerzas aplicada fueron mucho mayores y por lo tanto resistieron mas.

Al comparar los dos grupos tomando en cuenta las fuerzas máximas aplicadas, pudimos observar que para el grupo de mini-bites tuvo una mediana de 27.7n con un rango en promedio de 7.2 para la técnica de linea de tensión reforzada con una mediana de 37.7 y un rango promedio de 13.8.

Al realizar el análisis estadístico aplicando la prueba U de Mann Whitney se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo cerrado con la técnica de linea de tensión reforzada con un resultado de  $U=16$  lo que significaría la baja probabilidad de que este resultado sea por el azar

<b>CIERRE CON TECNICA DE MINI-BITES</b>	<b>FUERZA MEDIDA EN NEWTONS</b>
RATA1	25.3
RATA2	26.6
RATA3	31.1
RATA4	42.2
RATA5	28.9
RATA6	35.5
RATA7	10.4
RATA8	22.2
RATA9	28.9
RATA10	24.4

CIERRE CON TECNICA DE LINEA DE TENSION REFORZADA	FUERZA MEDIDA EN NEWTONS
RATA1	35.7
RATA2	36.9
RATA3	42.2
RATA4	42.4
RATA5	40.1
RATA6	35.4
RATA7	37.7
RATA8	35.8
RATA9	40.4
RATA10	41.6



## 10.- DISCUSIÓN

La cirugía abdominal hoy en día sigue siendo una de los procedimientos mas realizados en nuestro medio, la adecuada reparación de la pared abdominal es un procedimiento fundamental para evitar complicaciones posteriores.

La evisceración constituye una grave complicación postoperatoria, que además de tener una alta morbi-mortalidad, implica un incremento de los costos en el tratamiento del paciente, debido a las complicaciones postoperatorias y la estancia hospitalaria prolongada.<sup>51</sup>

De manera que, por un lado depende del cirujano realizar una adecuada técnica para el cierre de las incisiones, buscando alcanzar la técnica ideal, que combine la fuerza suficiente para prevenir la dehiscencia de la herida y la elasticidad necesaria para que la herida se adapte a los diferentes cambios de presión intraabdominal.

Y por otro lado, también depende del cirujano, tener la capacidad de identificar todos los factores peri operatorios propios del paciente, que puedan influir en el proceso de cicatrización, con el objetivo de eliminarlos o controlarlos de manera eficaz.

En la mayoría de casos de dehiscencia, se identifica que los puntos han desgarrado el tejido. Posiblemente el error más frecuente que condiciona una dehiscencia sea el tensionar demasiado los puntos que estrangulan los bordes suturados comprometiendo la circulación en esta zona, por otro lado los puntos flojos o mal anudados, puntos que toman muy poco tejido o material de sutura inapropiado, son otras causas de dehiscencia.<sup>54</sup>

Este estudio se realizo en ratas laparotomizadas para simular un una cirugía abdominal. La técnica de cierre de línea de tensión reforzada demostró de manera significativa que su obtiene una fuerza tensil en promedio mucho mayor que un cierre con técnica de “mini bites”

La importancia de la técnica de cierre de línea de tensión reforzada radica en que al poder anclar los puntos de sutura sobre la línea de refuerzo, esta logra disipar la tensión a lo largo de toda la herida, de manera similar a lo que ocurre de manera fisiológica en la pared sana.<sup>53</sup>

## 11.- CONCLUSION

El cirujano es el mayor responsable de todas las acciones que se pueden ejecutar a fin de evitar la aparición de complicaciones post-quirúrgicas.

Es muy importante que previo a la intervención quirúrgica, se actúe sobre las múltiples condiciones de riesgo del paciente, y en la medidas de lo posible, se corrijan los diversos escenarios de anemia, hipoproteinemia, o deficiencias vitamínicas, así como compensar enfermedades de base.

Durante la cirugía intentar realizar incisiones más pequeñas y transversas, prevenir la infección, realizar hemostasia cuidadosa y realizar un cierre de la pared con una buena relajación del paciente.

Posterior a la cirugía se debe realizar un seguimiento estricto de la evolución y actuar tempranamente sobre posibles complicaciones.

Se concluye que la evisceración es una grave complicación posquirúrgica por su elevada morbilidad y mortalidad; y en ella intervienen múltiples condiciones de riesgo en cada paciente, lo que motiva que aunque existen lineamientos generales de tratamiento, el tratamiento debe ser individualizado y su prevención exige el cumplimiento de medidas antes, durante y después de la intervención, en las cuales el cirujano siempre tendrá un papel muy importante.

## REFERENCIAS

1. Carlson MA. Acute wound failure. *Surg Clin North Am.* 1997;3:607-36.
2. Álvarez J. Evisceración. En: Álvarez J, Porrero JL, Dávila D, editores. *Cirugía de la pared abdominal.* Madrid: Arán Ediciones; 2002. p. 55-60.
3. Fagniez PL, Hay JM, Lacaine F, Thomsen C. Abdominal midline incision closure. A multicentric randomized prospective trial of 3135 patients, comparing continuous vs interrupted polyglycolic acid sutures. *Arch Surg.* 1985;120:1351-3.
4. Wissing J, Van Vroonhoven TJ, Schattenkerk ME, Veen HF, Ponsen RJ, Jeekel J. Fascia closure after midline laparotomy: results of a randomized trial. *Br J Surg.* 1987;74:738-41.
5. Riou JP, Cohen JR, Johnson H Jr. Factors influencing wound dehiscence. *Am J Surg.* 1992;163:324-30.
6. Sahlin S, Ahlberg J, Granstrom L, Ljungstrom KG. Monofilament versus multifilament absorbable sutures for abdominal closure. *Br J Surg.* 1993;80:322-4.
7. Israelsson LA, Jonsson T. Closure of midline laparotomy incisions with polydioxanone and nylon: the importance of suture technique. *Br J Surg.* 1994;81:1606-8.
8. Niggebrugge AH, Hansen BE, Trimbos JB, Van de Velde CJ, Zwaveling A. Mechanical factors influencing the incidence of burst abdomen. *Eur J Surg.* 1995;161:655-61.
9. Carlson MA, Ludwig KA, Condon RE. Ventral hernia and other complications of 1000 midline incisions. *South Med J.* 1995;88:450-3.
10. Gislason H, Gronbech JE, Soreide O. Burst abdomen and incisional hernia after major gastrointestinal operations: comparison of three closure techniques. *Eur J Surg.* 1995;161:349-54.

11. Waldhausen JH, Davies L. Pediatric postoperative abdominal wound dehiscence: transverse versus vertical incisions. *J Am Coll Surg.* 2000;190:688-91.
12. Pavlidis TE, Galatianos IN, Papaziogas BT, Lazaridis CN, Atmatzidis KS, Makris JG, et al. Complete dehiscence of the abdominal wound and incriminating factors. *Eur J Surg.* 2001;167:351-5.
13. Webster C, Neumayer L, Smout R, Horn S, Daley J, Henderson W, et al. Prognostic models of abdominal wound dehiscence after laparotomy. *J Surg Res.* 2003;109:130-7.
14. Salvador A, Villalba F, Galindo P, Enguix MJ, Iglesias R, Mir J, et al. La evisceración como complicación de la cirugía abdominal. *Cir Esp.* 2003;74 Supl 1:86.
15. Mäkelä JT, Kiviniemi H, Juvonen T, Laitinen S. Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg.* 1995;170:387-90.
16. Col C, Soran A, Col M. Can postoperative abdominal wound dehiscence be predicted? *Tokai J Exp Clin Med.* 1998;23:123-7.
17. Gislason H, Soreide O, Viste A. Wound complications after major gastrointestinal operations. The surgeon as a risk factor. *Dig Surg.* 1999;16:512-4.
18. Carter D. The surgeon as a risk factor. *BMJ.* 2003;326:832-3.
19. Niggebrugge AH, Trimbos JB, Hermans J, Steup WH, Van de Velde CJ. Influence of abdominal-wound closure technique on complications after surgery: a randomised study. *Lancet.* 1999;353:1563-7.
20. Van't Riet M, Steyerberg EW, Nellensteyn J, Bonjer HJ, Jeekel J. Meta-analysis of techniques for closure of midline abdominal incisions. *Br J Surg.* 2002;89:1350-6.
21. Weiland DE, Bay RC, Del Sordi S. Choosing the best abdominal closure by meta-analysis. *Am J Surg.* 1998;176:666-70.
22. Hodgson NC, Malthaner RA, Ostbye T. The search for an ideal method of abdominal fascial closure: a meta-analysis. *Ann Surg.* 2000;231:436-42.

23. Van Ramshorst GH, Nieuwenhuizen J, Hop WC, Arends P, Boom J, Jeekel J, Lange JF. Abdominal wound dehiscence in adults: development and validation of a risk model. *World J Surg.* 2010; 34: 20-27.
24. Carlson M. Acute Wound Failure. *Surg Clin North Am.* 1997; 77(3):607-36.  
Álvarez J. Evisceración. En: Álvarez J, Porrero JL, Dávila D. *Guía Clínica de la AEC: Cirugía de la Pared Abdominal.* Madrid: Editorial Arán; 2002. 55-60.
25. Pavlidis T, Galatianos I, Papaziogas B, Lazaridis C, Atmatzidis K, Makris J, et al. Complete dehiscence of the abdominal wound and incriminating factors. *Eur J Surg.* 2001; 167: 351-4.
26. Richards P, Balch C, Aldrete J. Abdominal wound closure. *Ann Surg.* 1983; 197(2): 238-43.
27. Norris JD. A review of wound healing and the mechanics of dehiscence. *Surgery.* 1939; 5: 775.
28. Eke N, Jebbin N. Abdominal wound dehiscence: A review. *Int Surg.* 2006; 91: 276- 87.
29. Rodríguez J, Codina A, Ruiz B, Roig J, Gironès J, Pujadas M, et al. Factores de riesgo de dehiscencia aguda de la pared abdominal tras laparotomía en adultos. *Cir Esp.* 2005; 77(5): 280-6
30. Rappaport W, Hunter G, Allen R, Lick S, Halldorsson A, Chvapil T, et al. Effect of electrocautery on wound healing in midline laparotomy incisions. *Am J Surg.* 1990; 160(6): 618-20.
31. Kearns S, Connolly E, McNally S, McNamara D, Deasy J. Randomized clinical trial of diathermy versus scalpel incisión in elective midline laparotomy. *Br J Surg.* 2001; 88(1): 41-4.
32. Campbell J, Temple W, Frank C, Huchcroft S. A biomechanical study of suture pullout in linea alba. *Surgery.* 1989; 106: 888-92.
33. Bellón J. El cierre de laparotomía en la línea alba. *Cir Esp.* 2005; 77(3): 114-23.

34. Jenkins T. The burst abdominal wound: a mechanical approach. *Br J Surg.* 1976; 63: 837-76.
35. Hodgson N, Malthaner R, Ostbye T. The search for an ideal method of abdominal fascial closure: a meta-analysis. *Ann Surg.* 2000; 231(3): 436-42.
36. Dinsmore RC. Understanding surgical knot security: A proposal to standardize the literature. *J Am Coll Surg.* 1995;180(6): 689-99.
37. Hugh T, Nankivell C, Meagher A, Li B. Is closure of the peritoneal layer necessary in the repair of the midline surgical abdominal wounds?. *World J Surg.* 1990; 14(2):231-3
38. Fagniez P, Hay J, Lacàine F, Thomsen C. Abdominal midline incision closure. A multicenter randomized prospective trial of 3135 patients comparing continuous vs interrupted polyglycolic acid sutures. *Arch Surg.* 1985; 120(12): 1351-3.
39. Nasir G, Baker K. Continuous double loop closure for midline laparotomy wounds. *Saudi Med J.* 2001; 22(4): 351-4.
40. Mäkelä J, Kiviniemi H, Juvonen T, Laitinen S. Factors influencing wound dehiscence alter midline laparotomy. *Am J Surg.* 1995; 170(4): 387-90.
41. Webster C, Neumayer L, Smout R, Horn S, Daley J, Henderson W, et al. Prognostic models of abdominal wound dehiscence alter laparotomy. *J Surg Res.* 2003;109(2): 130-7.
42. Armstrong C, Dixon J, Duffy S, Elton R, Davies G. Wound Healing in obstructive jaundice. *Br J Surg.* 1984; 71(4): 267-70.
43. Carson J, Duff A, Poses R, Berlin J, Spence R, Trout R, et al. Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *Lancet.* 1996; 348(9034): 1055-60.
44. Dubay D, Franz M. Acute wound healing: the biology of acute wound failure. *Surg Clin North Am.* 2003; 83(3): 463-81.
45. Irvin T, Koffman C, Duthie H. Layer closure of laparotomy wounds with absorbable and non-absorbable suture materials. *Br J Surg.* 1976; 63(10): 793-6.

46. Broughton G, Janis J, Attinger C. Wound healing: an overview. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 117(7 Suppl): 1e-S - 32e-S.
47. El-Khadrawy O, Moussa G, Mansour O, Hashish M. Prophylactic prosthetic reinforcement of midline abdominal incisions in high-risk patients. *Hernia.* 2009; 13(3): 267-74.
48. Matsuoka J, Gohchi A, Kamikawa Y, Sakagami K, Orita K. Chopstick retention suture for the closure of abdominal wounds. *J Am Coll Surg.* 1995; 181(5): 471-4.
49. Sesma M. Diseño y gestión de base de datos sanitarios con MS-Access. 24 ed. Barcelona: Laboratorio de Estadística aplicada de la UAB; 2010.
50. Doménech J. Fundamentos de diseño y estadística. 11 ed. Barcelona: Signo; 2010.
51. Culver D, Horan T, Gaynes R, Martone W, Jarvis W, Emori T, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med.* 1991 Sep; 91(3B): 152S-7S.
52. Khorgami Z, Shoar S, Laghaie B, Aminian A, Araghi NH y Soroush A. Prophylactic retention sutures in midline laparotomy in high-risk patients for wound dehiscence: a randomized controlled trial. *Journal of surgical research.* 2013;180(2):238-43.
53. Hollinsky C, Sandberg S, Kocijan R. Preliminary results with the reinforced tension line: A new technique for patients with ventral abdominal wall hernias. *Am J Surg.* 2007;194:234-9.
54. C. Hollinsky, S. Sandberg A biomechanical study of the reinforced tension line (RTL)–technique for abdominal wall closure and for incisional hernias *Eur Surg.*, 39 (2007), pp. 122-127.







