

**CARACTERIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE RECONSTRUCCIÓN DE PARED
ABDOMINAL EN HERNIAS INCISIONALES COMPLEJAS EN INSTITUCIÓN DE 4 NIVEL
DE BOGOTÁ, HOSPITAL UNIVERSITARIO MAYOR – MEDERI**

2018

Resumen

Introducción: El manejo de las hernias ventrales ha cambiado. Las hernias ventrales complejas son el resultado de procedimientos quirúrgicos y cierres por segunda intención del abdomen abierto, esto generó la necesidad de reestablecer la anatomía de la pared abdominal por parte de grupos quirúrgicos especializados en centros de mayor complejidad. El ánimo de este proyecto es recolectar y caracterizar la experiencia del grupo de pared del hospital universitario mayor Mederi de los últimos 4 años.

Métodos: Estudio retrospectivo de corte transversal, de los pacientes manejados por el grupo de pared abdominal, se incluyen reconstrucciones realizadas desde el año 2014-2017 y solo los pacientes que fueron presentados en junta quirúrgica.

Resultados: Se realizaron 82 procedimientos, con edad promedio de 60 años, predominantemente mujeres. Con índice de masa corporal promedio de 28.32 kg/m². El riesgo de infección fue grado I (80.5%). Los *gaps* (W) predominantes fueron W2 (4-10 cm) y W3 (10cm), la gran mayoría de los defectos fueron de línea media. Por las características del defecto, 13 fueron llevados a neumoperitoneo preoperatorio. Los procedimientos más realizados fueron el Ramírez y el TAR (*Transversus abdominis release*), la localización más común de la malla fue retrorectal. Complicación más frecuente del procedimiento fueron enterotomias con un (9.8%). No se documentaron lesiones vesicales o de epigástricos. La tasa de re-intervención es de 9.8% y recidiva de 7.3%. Las morbilidades se relacionan a Clavien Dindo II y IIIb. Se presentó Mortalidad de 1 paciente. La complicación más frecuente postoperatoria fue la Infección de sitio operatorio en el 22% de los pacientes, la mayoría grado I y II.

Conclusión:

La pared abdominal ha sido un área de conocimiento de reciente auge. Consideramos el conocimiento en pared abdominal como dinámico y complejo razón por lo cual se requiere de un grupo especializado en pared abdominal en los centros de mayor complejidad. Será el seguimiento a estos pacientes a largo plazo (5 años) el que determine la verdadera recidiva de nuestros pacientes y plantee nuevas estrategias de manejo para el futuro. Igualmente será importante evaluar la calidad de vida de estos pacientes.

Tabla de contenido

Resumen	2
Tabla de contenido.....	3-4
Introducción	5
<u>Problema del Estudio</u>	<u>5</u>
<u>Justificación o relevancia del proyecto.....</u>	<u>5</u>
<u>Pregunta de investigación</u>	<u>5</u>
Marco teórico.....	6
<u>Anatomía de la pared abdominal.....</u>	<u>6</u>
<u>Anatomía general</u>	<u>6</u>
<u>Capas musculares.....</u>	<u>7</u>
<u>Anatomía vascular</u>	<u>8</u>
<u>Anatomía nerviosa.....</u>	<u>10</u>
<u>Fisiología de la pared abdominal</u>	<u>10</u>
<u>Hernias ventrales complejas (HVC)</u>	<u>10</u>
<u>Epidemiología y factores de riesgo.....</u>	<u>11</u>
<u>Métodos diagnósticos.....</u>	<u>12</u>
Método de Tanaka para el cálculo de volúmenes en Tomografía.....	13
<u>Clasificación de las hernias ventrales (EHS)</u>	<u>14</u>
Hernias de la línea media (M)	14
Hernias laterales (L).....	15
Técnicas de medición del defecto.....	15
Registro en la historia clínica	16
<u>Clasificación del riesgo quirúrgico</u>	<u>16</u>
CeDAR	16
Riesgo de infección de la herida quirúrgica	17
<u>Pérdida del dominio.....</u>	<u>18</u>
Neumoperitoneo preoperatorio	18
Expansores tisulares	19
Toxina botulínica	19
<u>Técnicas de reconstrucción de la pared abdominal</u>	<u>20</u>
Separación anterior de componentes- Ramírez.....	20
Separación posterior de componentes	21
Transversus abdominis release (TAR).....	21
<u>Ubicación y tipos de malla</u>	<u>21</u>
Inlay.....	21
Onlay.....	22
No onlay: retrorecto, preperitoneo, intraperitoneal	23
Tipos de mallas: sintéticas, sintéticas con recubrimiento, biológicas.....	24
<u>Complicaciones.....</u>	<u>26</u>
Infección del sitio operatorio.....	26
Infección de la malla sintética.....	26
Seromas	26
Enterotomias	27
<u>Epidemiología y factores de riesgo.....</u>	<u>27</u>
Objetivos.....	28
General.....	28
Específicos	28
Diseño y métodos	28
Tipo y diseño general del estudio.....	28
Población del estudio	28
Criterios de inclusión y exclusión	28
Muestra.....	29

VARIABLES	29-33
Entrada informática de datos	34
Estrategia de análisis	34
Control de sesgos	35
Limitaciones	35
Consideraciones éticas	35
Resultados, productos esperados y potenciales beneficiarios	36
Resultados	36
Discusión	40
Conclusión	41
Bibliografía	42-43

Tablas

Tabla 1. Factores de Riesgo Hernias incisionales	11-12
Tabla 2. Variables a considerar cuando se considere el uso de una malla	25
Tabla 3. Comportamiento de la malla, técnica y otros factores	25
Tabla 4. Categorización de la malla por tamaño y densidad	26
Tabla 5. Complicaciones por localización de la malla en 5070 pacientes con reparo abierto	27
Tabla 6. Meta análisis de complicaciones y eventos relacionados a la herida quirúrgica según la localización de la malla	27
Tabla 7. Clasificación de Clavien Dindo para complicaciones quirúrgicas	30
Tabla 8. Tabla de variables del estudio	31-33
Tabla 9. Datos demográficos de la población	37
Tabla 10. Características del defectoherniario	38
Tabla 11. Características del procedimiento quirúrgico	39-40

Figuras

Figura 1. Anatomía general de la pared abdominal	6
Figura 2. Capas musculares de la pared abdominal	7
Figura 3. Cambio en la disposición de la vaina de los rectos con límite en la línea arqueada de Douglas	8
Figura 4. Zonas de Huger de vascularización de la pared abdominal	9
Figura 5. Disposición nerviosa de la pared abdominal	10
Figura 6. Mediciones de la cavidad abdominal y el saco herniario	13
Figura 7. Hernias de la línea media (EHS)	14
Figura 8. Hernias laterales (EHS)	15
Figura 9. Técnicas de medición del defecto	15
Figura 10. Registro en historia clínica	16
Figura 11. Clasificación de riesgo de infección de la herida	18
Figura 12. Localización de la malla	23

Introducción

1. Problema de estudio:

La reconstrucción de la pared abdominal por grupos de experiencia(1), se desarrolla para poder reestablecer la anatomía, fisiología y mecánica de la pared abdominal(2). En la gran mayoría de veces hernias incisionales son el resultado de procedimientos que incluyen laparotomías abdominales de gran extensión, abdómenes abiertos como manejo de catástrofes abdominales, heridas de procedimientos contaminados, enfermedades propias de la vejez, alteraciones clínicas propias de los pacientes, que a través del tiempo y posterior al procedimiento quirúrgico generan defectos en la pared abdominal(3).

El surgimiento de las hernias ventrales complejas (HVC) ha hecho que se cambie el concepto de eventrorrafias como un procedimiento simple(3). Las hernias ventrales complejas son hernias grandes, anteriores, incisionales ("gigantes")(2). Hasta el 20% de las laparotomías tienen como desenlace hernias ventrales (riesgo durante la vida del 5%). Esto viene relacionado al aumento del número de laparotomías, envejecimiento poblacional, obesidad, comorbilidades. Para el 2013 se calcula realizaron 348,000 eventrorrafias/ año en EEUU, lo que lleva un costo para el sistema de salud de \$3.2 billones(3).

Actualmente, se ha desarrollado grupos de pared abdominal especializados en la realización de corrección de defectos complejos dado a que se considera que un reparo exitoso requiere un conocimiento y experiencia específica(1,2).

2. Justificación o relevancia del proyecto

El ánimo de este proyecto es recolectar y caracterizar la experiencia del grupo de pared abdominal del Hospital Universitario mayo Méderi y la experiencia que se ha recolectado en los últimos 4 años. Estos pacientes han sido presentados en juntas quirúrgicas de especialistas, en donde se determinan las características de la lesión y donde se toman decisiones del manejo quirúrgico.

3. Pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características de los pacientes y de las hernias ventrales llevados a reconstrucciones de la pared abdominal en el Hospital Universitario mayo Méderi por el grupo especializado en pared abdominal, entre el 2014 y el 2017?

Marco Teórico

1. Anatomía de la pared abdominal

La pared abdominal fue durante muchos años la puerta de entrada y salida de la cavidad abdominal, sin embargo se le daba poca importancia por parte de los cirujanos. Recientemente se ha dado a la importancia a esta al evidenciar las consecuencias que traen a largo plazo las hernias incisionales en los pacientes y su vida cotidiana, con una evolución fundamental en las últimas 5 décadas(4). Igualmente se han diseñado estrategias, como la técnica de *small bites* o la proporción 4:1 de sutura vs herida quirúrgica con métodos de prevención de eventraciones a futuro(5).

2. Anatomía general:

La pared abdominal tiene una anatomía compleja. Cuenta con componentes musculares, óseos y neurovasculares que en conjunto forman el continente para las vísceras abdominales y pélvicas (contenido). Figura 1.

Figura 1. Anatomía general de la pared abdominal(6)

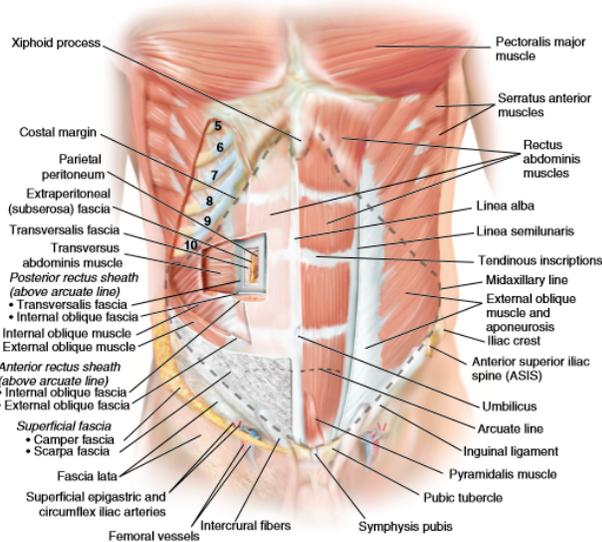


Figure 1-1.

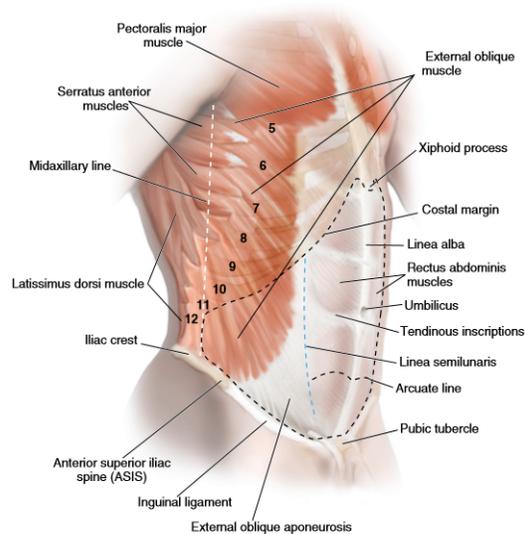


Figure 1-2.

Cabe resaltar que la pared abdominal no es una pared homogénea, y por tanto se divide en un componente anterior, otro lateral y uno lumbar. Es de vital importancia para el cirujano conocer estas relaciones dado a que son estas las que permiten la realización de diversas técnicas quirúrgicas y uso de mallas.

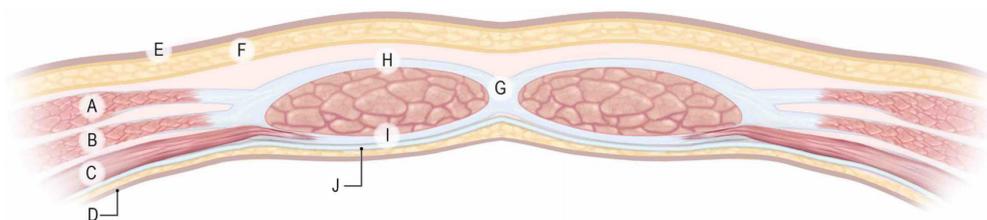
3. Capas musculares:

Los grupos musculares son de vital importancia para mantener la función y fisiología de la pared abdominal. (Figura 2) En esta encontramos los músculos rectos abdominales, con su vaina (H/I), que forman el componente anterior y tiene como referencias importantes la línea alba (G) y la línea semilunar de Spiegel (F). Es importante tener en cuenta la inervación e irrigación de este músculo para evitar su denervación y en consecuencia la pérdida de la fisiología de la pared abdominal.

A partir de la línea de Spiegel, tenemos el componente lateral de la pared abdominal que se forma por tres músculos aplanados: el oblicuo mayor (A), el oblicuo menor (B) y el músculo transverso del abdomen (C). Estas capas musculares y sus relaciones son importantes a tener en cuenta cuando se vayan a realizar los procedimientos de reconstrucción de pared abdominal. Igualmente es de resaltar la relación que tienen los paquetes neurovasculares pasando entre el músculo oblicuo menor y el músculo transverso. Más profundo se encuentran la fascia transversalis (J) y el peritoneo (D) último límite anatómico para el ingreso a la cavidad abdominal (Figura 2)

Figura 2. Capas musculares de la pared abdominal (2):

Eur Radiol



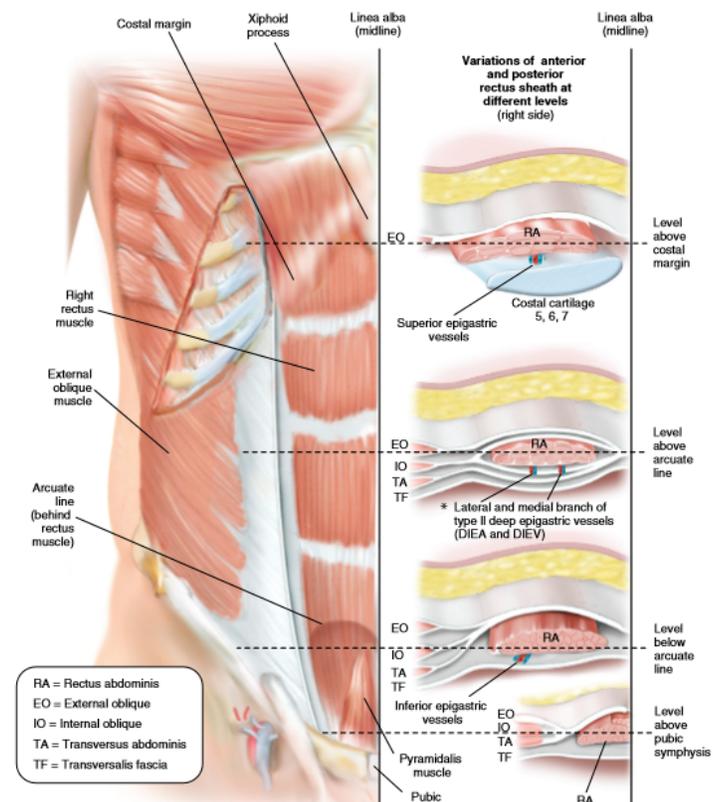
- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A - External Oblique Muscle | F - Subcutaneous Fat |
| B - Internal Oblique Muscle | G - Linea Alba |
| C - Transversalis Muscle | H - Anterior Rectus Sheath |
| D - Peritoneum | I - Posterior Rectus Sheath |
| E - Skin | J - Transversalis Fascia |

Fig. 1 Diagrammatic representation of the axial anatomy of the anterior abdominal wall above the umbilicus, with appropriate labels

Al igual que lo mencionado previamente del cambio de la composición de la pared abdominal medial y lateral, se cuenta con un cambio en la disposición de la vaina de los rectos con límite en la línea arqueada de Douglas (Figura 3). Hacia cefálico se cuenta con las aponeurosis del oblicuo externo y la hoja anterior del oblicuo interno pasando por la cara anterior del músculo

recto. La hoja posterior restante del oblicuo interno y las hojas del transverso pasan posterior al recto. Por debajo de la línea de Douglas esta disposición cambia, generando que la cara anterior del recto quede cubierta por todas las aponeurosis de los tres músculos laterales, la hoja posterior sea formada únicamente por la fascia transversalis, la grasa preperitoneal y el peritoneo. (Figura 3)

Figura 3. Cambio en la disposición de la vaina de los rectos con límite en la línea arqueada de Douglas(6)



4. Anatomía vascular:

Es de vital importancia conocer la anatomía vascular de la pared abdominal a la hora de realizar procedimientos que produzcan la disrupción de la misma, pues el compromiso vascular va a resultar en isquemia de los tejidos y posiblemente hernias ventrales posteriores. Igualmente, con las reconstrucciones de la pared abdominal es importante conocer esta anatomía para no comprometer la irrigación de los componentes anatómicos de la pared que vaya a culminar en complicaciones y posibles reintervenciones de nuestros pacientes.

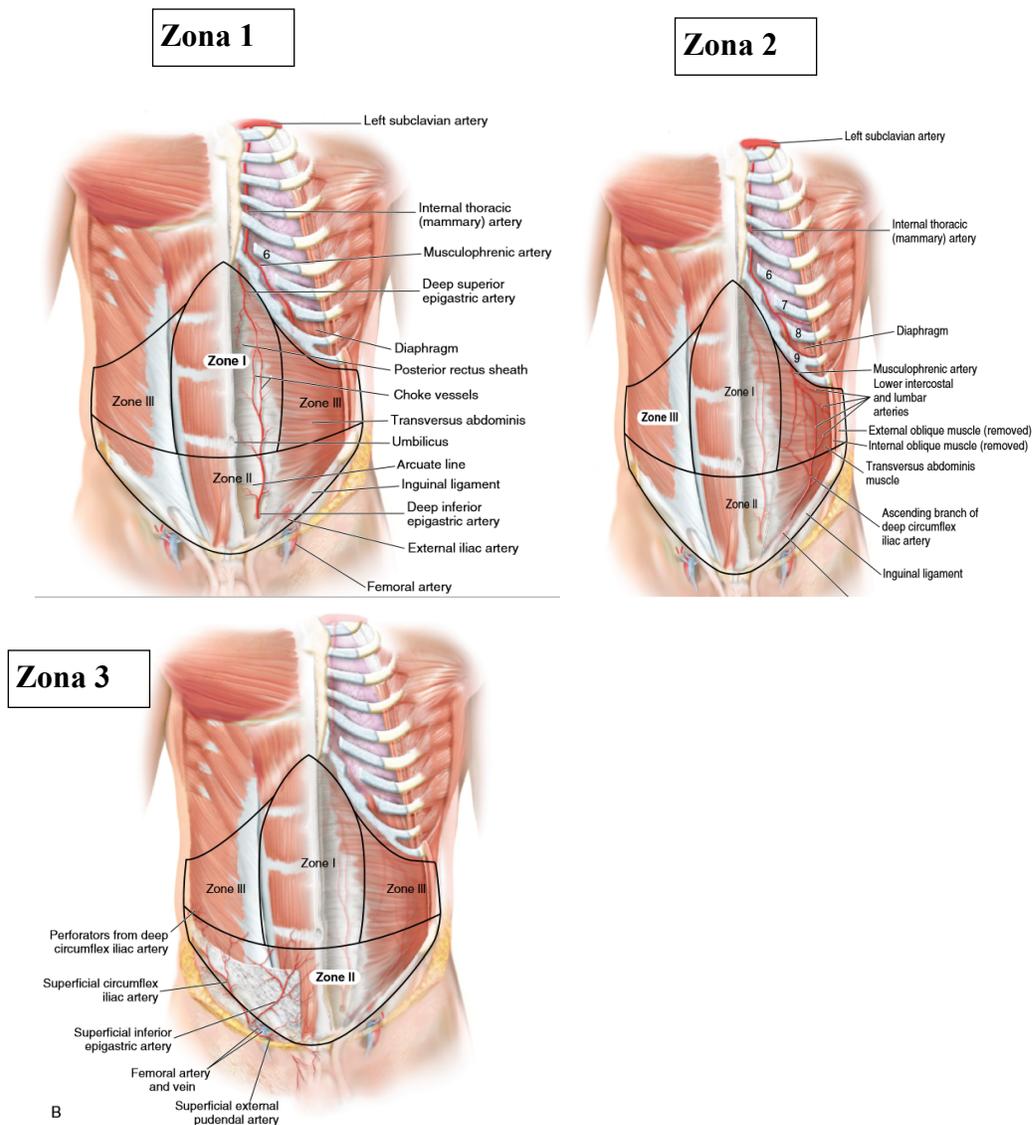
La anatomía vascular de la pared abdominal se divide por las Zonas de Huger. La zona 1 está delimitada por los músculos rectos abdominales hasta la línea arqueada de Douglas y

depende su irrigación mayoritariamente de la irrigación dada por los vasos epigástricos inferiores y superiores. (Figura 4)

La zona 2 corresponde a la extensión lateral de la zona 1 a partir de la línea de Spiegel y hacia la línea axilar anterior. Esta zona esta irrigada por la arteria musculofrénica, intercostales bajas y lumbares. (Figura 4)

Por último, la zona 3 corresponde a la zona caudal a la línea arqueada de Douglas y su irrigación se asocia a perforantes de la circunfleja profunda, la circunfleja superficial y la arteria epigástrica inferior. (Figura 4)

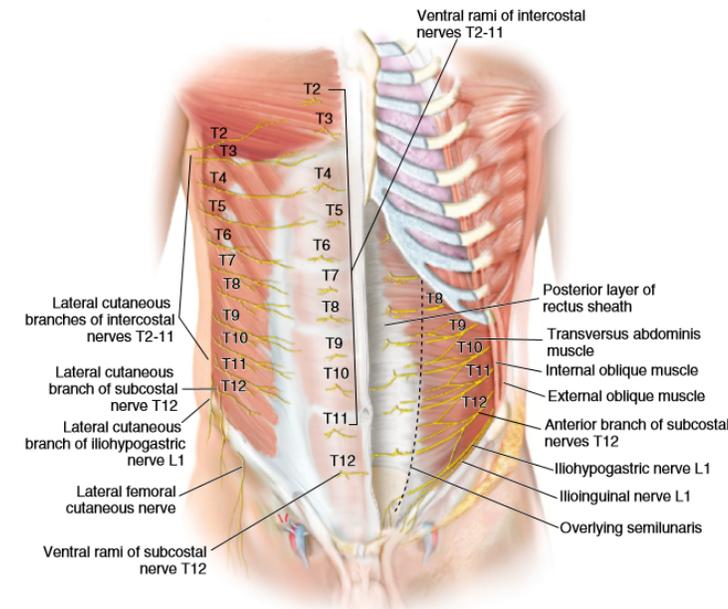
Figura 4. Zonas de Huger de vascularización de la pared abdominal(6)



5. Anatomía nerviosa:

Es de igual importancia el conocimiento de la inervación de la pared abdominal, puesto que la alteración de uno de estas ramas nerviosas puede culminar en la denervación muscular y con esto la pérdida de la funcionalidad de la pared abdominal. La inervación se realiza por las ramas torácicas (T2-T12). (Figura 5)

Figura 5. Disposición nerviosa de la pared abdominal(6)



6. Fisiología de la pared abdominal:

La pared abdominal cumple funciones fisiológicas vitales para el ser humano. Confiere protección a las vísceras abdominales y pélvicas, contiene estas mismas estructuras, permite el movimiento, la locomoción mediante la flexión de la cadera y estabilización de la pelvis. Amortigua y sincroniza la marcha. Adicionalmente se considera parte de los músculos respiratorios accesorios. Mediante cambios en presión intraabdominal permite la excreción(6).

7. Hernias ventrales complejas (HVC)

No existe una definición única aceptada en la literatura mundial acerca de las HVC(2,3). De acuerdo a la *European Hernia Society (EHS)* se puede clasificar según tamaño, localización,

reductibilidad, síntomas y recurrencia. Para Slater et al se trata de un "defecto grande de la pared abdominal", un defecto transverso > 10 cm que puede ser de línea media ventral, paraostomal, lateral o lumbar(2,3). Tampoco existe claridad acerca del concepto de pérdida de domicilio o de dominio: Razón de volumen > 20% (algunos otros autores 25% o 30%).(2,3)

Este defecto disminuyen la elasticidad de la pared abdominal, causan atrofia muscular y descenso diafragmático(3). El defecto anatómico es grande y complejo(2). El surgimiento de las hernias ventrales complejas (HVC) ha hecho que se cambie el concepto de eventrorrafias como un procedimiento simple.(2)

Las hernias ventrales complejas son hernias grandes, anteriores, incisionales ("gigantes"). Un reparo exitoso requiere un conocimiento y experiencia específica lo que ha resultado en la formación de especialistas en pared abdominal(1). No existe un consenso acerca de abordaje quirúrgico ideal para estos pacientes ni pruebas científicas suficientes(2) por lo cual se considera se debe realizar la selección de la técnica quirúrgica de carácter individual en cada paciente (*tailored approach*).

8. Epidemiología y factores de riesgo

Se asocia a pacientes obesos, infectados, con fistulas enterocutáneas o estomas(2). Se han calculado las tasas de recurrencia a 1 año asociado a obesidad en IMC > 35 de 27% y < 25 de 8.3%. Estas presentan una alteración en la calidad de vida del paciente al presentarse como dolor lumbar crónico, alteración patrón respiratorio y es un problema estético.(2)

El 20% de las laparotomías pueden tener como desenlace una hernia ventral. El riesgo durante la vida es del 5%(2). Esta incidencia puede venir en aumento asociado a un incremento en el número de laparotomías, el envejecimiento poblacional, la obesidad y la asociación de comorbilidades en los pacientes.(2) Para el año 2013 se realizaron 348,000 eventrorrafias/ año en EEUU, lo que acarrió un costo de \$3.2 billones de dólares.(2)

Tabla 1. Factores de Riesgo Hernias incisionales:(3)

FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS AL PACIENTE/ COMORBILIDADES	
Factores de riesgo mayores: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica Obesidad Esteroides Diabetes Mellitus Malnutrición Hipoalbuminemia	Factores de riesgo menores: Masculino Ventilación posoperatoria Falla renal Enfermedad del colágeno Malignidad Transfusión

Ictericia Radioterapia Quimioterapia Anticoagulación oral Tabaquismo	Anemia
Factores relacionados a la incisión Alteraciones del metabolismo del colágeno Reducción de relación colágeno Tipo I/III Reducción de expresión de MMP-1 y MMP-13 Cierre del peritoneo Laparotomía por línea media Infección del sitio operatorio	Relacionados al cierre de la laparotomía Relación longitud sutura/incisión <4:1 Técnica de puntos cortos (<i>small bite technique</i>) Tensión de cierre de pared aumentada Relaparotomía en menos de 1 mes >2 laparotomías/ año
Relacionados a la situación Urgencia Sangrado Trauma Sepsis de origen abdominal	Estrés mecánico/ posoperatorio Tos Distensión abdominal Ejercicio físico extenuante Estreñimiento Emesis
Relacionado a la laparoscopia Diámetro del puerto ≥ 10 mm Inserciones múltiples Duración prolongada de la cirugía Altas cantidades de líquido en cavidad al finalizar el procedimiento Extracción inadecuada del neumoperitoneo Pared abdominal no relajada al finalizar el procedimiento Aumento de presión abdominal al finalizar el procedimiento	Otros Complicaciones posoperatorias Profilaxis antibiótica Cirujano Duración del seguimiento posoperatorio Uso de electrocauterio (?)

** Tomado y modificado de: Scheuerlein et al. (2016)

9. Métodos diagnósticos:

Se considera se trata de un diagnóstico clínico inicialmente en el paciente en el que se encuentra un abultamiento de la pared abdominal y al examen físico se puede palpar un defecto aponeurótico. Usualmente se debe acompañar de imágenes diagnósticas, en caso de no ser un procedimiento de urgencia, en pacientes obesos, con sospecha de defectos cribiformes o antecedente de eventrorrafia previa.

De acuerdo al estudio de Tanaka(7) las imágenes confieren una ventaja adicional en el planeamiento preoperatorio. Esto dado a que ayudan a determinar tamaño del defecto, establecer defectos no valorables clínicamente, planeamiento quirúrgico (Técnica – Malla (clase – Tamaño), relación órganos Intraabdominales y detección de lesiones incidentales. Igualmente, mediante la cuantificación y medición se puede determinar si el paciente cuenta con pérdida del dominio (o domicilio).(7)

a) Método de Tanaka para el cálculo de los volúmenes en Tomografía(7)

Para determinar los volúmenes de las hernias y su relación con el volumen de la cavidad abdominal se seleccionaron algunos puntos de referencia.

Limites de la cavidad abdominal:

El límite anterior de la cavidad abdominal se determina por una línea que une los músculos abdominales de la pared abdominal sana, el límite posterior se toma a partir de una línea que pasa a través de las apófisis transversas de la columna lumbar. El límite craneal es el primer corte axial que muestre el diafragma, mientras que el límite caudal es el último corte axial que muestre el coxis. Los límites latero-laterales son el peritoneo parietal de cada lado de la cavidad abdominal.

Limites del saco herniario

Para las mediciones del saco herniario los límites son el peritoneo parietal en su extremo superior/craneal, inferior/caudal y latero lateral (transversal) El límite posterior del saco herniario es determinado por la misma línea que indica el borde anterior de la cavidad abdominal (la línea que une la pared abdominal sana)

Mediciones en tomografía(Figura 2)

Una vez establecidos los límites, se realizan las mediciones

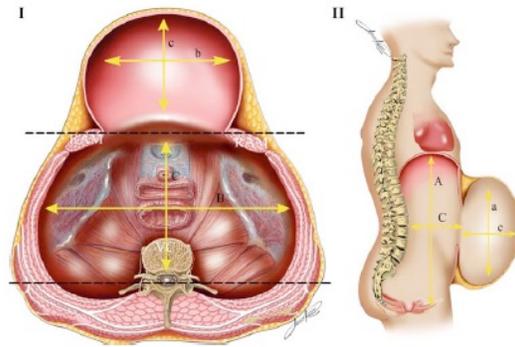
A (a): Longitud craneo caudal o longitudinal

B (b): Transversa o latero-lateral

C (c): Antero posterior

Las mayúsculas denotan las mediciones de la cavidad abdominal, las minúsculas denotan las mediciones del saco herniario

Figura 6. Mediciones de la cavidad abdominal y el saco herniario:(7)



10. Clasificación de las hernias ventrales (EHS):(8)

o **Hernias de línea media (M):**

Las hernias de la pared abdominal se dividen según su ubicación en la línea media y en defectos laterales. A los defectos de la línea media se les da la nomenclatura de "M" de medial. Se divide en 5 porciones: M1 es a 3 cm del apófisis xifoides, M3 es a 3 cm superior al ombligo y 3 cm inferior al mismo reparo. M2 es el territorio que se encuentre entre M1 y M3. M5 es 3 cm hacia cefálico de la sínfisis del pubis y M4 queda entre M3 y M5. (Figura 7)

Figura 7:Hernias de la línea media (EHS)(8)

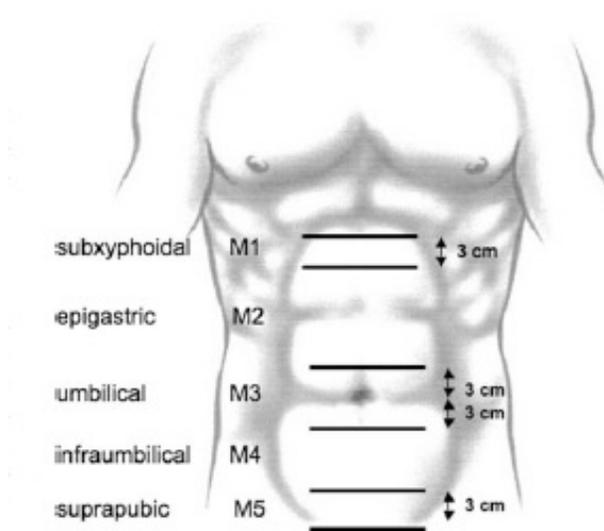


Fig. 1 To classify midline incisional hernias between the two lateral margins of the rectus muscle sheaths, five zones were defined

o **Hernias laterales (L):**

Las hernias laterales se denominan con la letra "L" y se numeran del 1 al 4. L2 se define como la extensión lateral de la línea imaginaria 3 cm por encima y 3 cm por debajo del ombligo. L1 va del borde superior de L2 hasta el reborde costal. L3 va desde el límite inferior de L2 hasta la cresta iliaca. El límite lateral para L1-L2 y L3 es la línea axilar anterior. L4 es lateral a la línea axilar anterior (Figura 8).

Figura 8: Hernias de la pared lateral (EHS)(8)

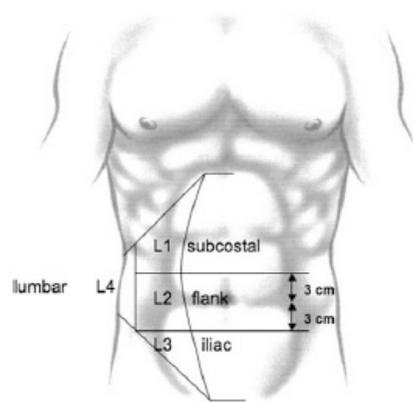
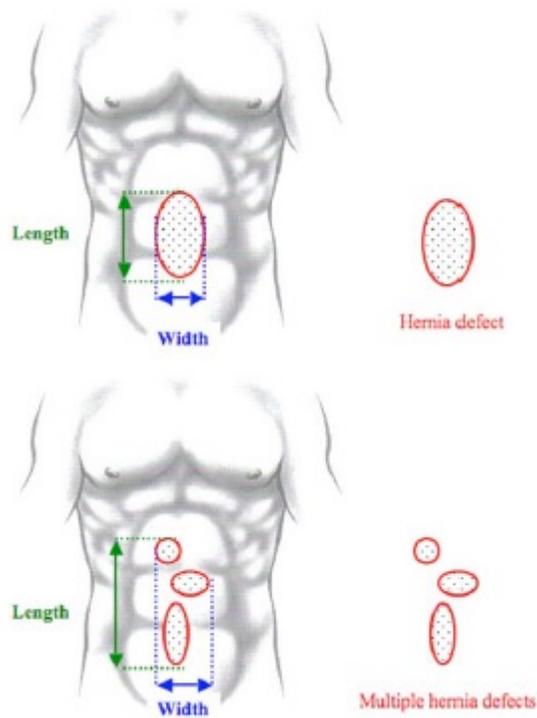


Fig. 2 To classify lateral incisional hernias, four zones lateral of the rectus muscle sheaths were defined

○ **Técnicas de medición del defecto:**

Los defectos se miden de acuerdo a los límites más cefálicos y caudal como la distancia mayor entre estos dos puntos. En caso de ser defectos múltiples se medirán de acuerdo a la mayor distancia que se presenten, tanto laterales como cefalocaudal (Figura 9)

Figura 9: Métodos de medición del defecto(8)



- **Registro en historia clínica:**

Para finalizar, y dado a que parte de la idea de la realización de una clasificación única para la elaboración de un lenguaje universal en las descripciones de las hernias ventrales, se registra de acuerdo a la *European Hernia Society* (EHS). (Figura 10)

Figura 10: Registro en la historia clínica (EHS)(8)

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"/>

11. Clasificación de riesgo quirúrgico:

1. CeDAR:

Es una ecuación que nos permite predecir el riesgo y el impacto financiero de las complicaciones de la herida quirúrgica posterior al reparo de una hernia ventral, es una fórmula que fue desarrollada en el centro médico La Carolina, para evaluar de forma matemática para lograr predecir los riesgos y efectividad de los procedimientos quirúrgicos planeados de hernias ventrales, fue desarrollada en un estudio de infección de sitio operatorio en reparo de hernia ventral, de características prospectivas, desde el año de 2009-2012, con 500 pacientes a quienes se les aplica el modelo de predicción. Concluyendo que la infección del sitio operatorio puede llegar a ser predicho y recomiendan CeDAR como aplicación útil que puede ayudar a los clínicos para predecir riesgos y efectividad de los procedimientos. (14). El CeDARse compone de diferentes variables las cuales son evaluadas para poder predecir el riesgo

- a. ¿El paciente tiene diabetes no controlada?
 - i. Un paciente con diabetes no controlada o pobremente controlada no escapaz de sanar heridas o de luchar contra infecciones
- b. ¿El paciente usa productos derivados del tabaco?

- i. El tabaco está relacionado con malos desenlaces quirúrgicos, se identificó que dobla la tasa de infección de sitio operatoria y triplica la tasa de necrosis de la herida
- c. ¿El paciente tuvo un reparo de hernia previamente?
 - i. Los pacientes con reparo previo por lo general tienen cicatrices y en algunos casos tienen mallas las cuales al ser manipuladas incrementan el riesgo de complicaciones de la herida quirúrgica
- d. ¿Hay una estoma o durante el procedimiento se requiere o se va a generar disrupción del tracto gastrointestinal
 - i. El contenido intestinal incluye diferentes tipos de bacterias que pueden generar infecciones cuando son expuestas a las heridas quirúrgicas durante el reparo herniario
- e. ¿Hay o no una infección abdominal activa en el paciente?
 - i. La infección activa en el paciente en el momento de la cirugía aumenta el riesgo de infección de herida quirúrgica
- f. ¿El paciente requiere flaps de avance de piel y tejido celular subcutáneo?
- g. ¿El paciente requiere separación de componentes?
 - i. Las hernias complejas pueden requerir procedimientos adicionales para lograr el cierre de la pared, y el cierre del abdomen
- h. Índice de masa corporal
 - i. Se encuentra directamente relacionado al aumento de las complicaciones postoperatorias

Se considera que el CeDAR es una aproximación a al riesgo de complicaciones adicionalmente da una aproximación de los gastos intrahospitalarios y de los posibles gastos de seguimiento de las mismas complicaciones que se presentan. (14)

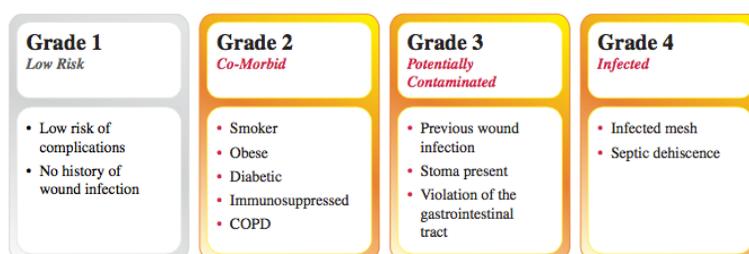
2. **Riesgo de infección de la herida quirúrgica(9)**

No existe un sistema o sistema que estratifique las hernias ventrales y las post incisionales, dando paso al no consenso en las definiciones y por ende su manejo, el grupo de trabajo de hernias ventrales, propone un sistema de clasificación en donde toma en cuenta los factores asociados, para lograr una clasificación de las complicaciones de la herida quirúrgica. (Figura 11)

El grupo 1 incluye las hernias en pacientes con bajo riesgo de complicaciones, y no historia de infección de herida, el grado 2 incluye las hernias en pacientes que son

fumadores o que tienen comorbilidades como EPOC, entre otras como las inmunosupresoras, las grado 3 incluyen las hernias en pacientes con una herida previa, que ha presentado infección, estomas o violaciones del tracto gastrointestinal y finalmente las grado 4 incluyen las hernias en pacientes con mallas infectadas o dehiscencia séptica de la herida, con este tipo de clasificación proponen que las heridas de bajo riesgo sean manejadas con mallas sintéticas y las de riesgo 3-4 deben llegarse a considerar las mallas biológicas, hasta el momento no hay consenso en las grado 2 para el uso de las mallas. (9)

Figura 11. Riesgo de infección de la herida quirúrgica(9)



12. Pérdida de dominio:

1. Neumoperitoneo preoperatorio

La preparación preoperatoria de neumoperitoneo progresivo artificial para el cierre de defectos de la pared abdominal ha sido descrita hace más de 60 años(10).

El propósito de esta técnica es permitir la aproximación de los bordes de los rectos abdominales a la línea media. La indicación más importante es la presencia de la pérdida de dominio, se da en aquellos pacientes en donde el saco herniario es tan grande que se comporta como una segunda cavidad abdominal, y la reducción de la hernia es imposible debido a su tamaño(10).

La base fisiológica de esta técnica consiste en el aumento progresivo de la cavidad abdominal al ser insuflado aire intraperitoneal en intervalos regulares a través de una punción percutánea en la pared abdominal por un catéter intra abdominal. La localización del catéter debe hacerse preferiblemente a distancia de la hernia y de la incisión previa, usualmente en el cuadrante inferior izquierdo. Idealmente se deben insuflar un volumen entre 15 a 20 litros en un periodo de 3 a 6 semanas para permitir una adaptación fisiológica de varios órganos y sistemas. Las complicaciones más importantes y frecuentes son el enfisema subcutáneo o los hematomas secundarios a punciones repetitivas. Resulta útil concluir que el

pneumoperitoneo preoperatorio es útil para el manejo de hernias abdominales de gran tamaño con pérdida de dominio(10).

2. Expansores tisulares

Descrito inicialmente por Byrd y Hobar para defectos congénitos y más tarde para defectos postraumáticos. El objetivo es conseguir la expansión gradual de tejido sano, innervado y autógeno permitiendo la re aproximación del tejido natural, incluyendo la fascia. Se pueden ubicar los expansores de forma subcutánea, entre músculos oblicuos externos e internos, intramusculares, entre musculo oblicuo interno y transverso abdominal y finalmente intra abdominal(10). Consta de dos etapas, inicialmente se realizan incisiones horizontales subcostales bilaterales, preferiblemente en áreas sin cicatrices, posteriormente se realiza la corrección definitiva del defecto de la pared abdominal(10).

Para la colocación intramuscular se realiza una incisión transversa de la piel de 5 cm en el borde costal inferior, posteriormente una incisión en el musculo oblicuo externo y disección roma del plano areolar entre las capas, creando los bolsillos intermusculares para la colocación de los expansores. La forma más utilizada de los expansores es la rectangular, con volúmenes de entre 100 hasta 950cc los cuales en promedio logran una expansión de hasta 450 a 1200cc. El tiempo de espera para la segunda etapa ha sido descrito hasta los 13 meses luego de la implantación de los expansores y corresponde a la reparación definitiva del defecto de la pared abdominal(11)

3. Toxina botulínica:

La toxina botulínica A funciona no solo bloqueando la liberación de acetil colina, sino que también modula la liberación de moléculas moduladoras del dolor relacionadas con el gen de la calcitonina y liberación de sustancia P de la terminal nerviosa motora pre sináptica, confiriendo parálisis flácida y modulación del dolor cuando se aplica directamente sobre el musculo, lo cual podría conferir una ayuda adicional para la reparación de las hernias de la pared abdominal, disminuyendo además la necesidad de aplicación de analgésicos opioides y disminuyendo el riesgo de reacciones adversas como nauseas, vomito, íleo paralitico y reacciones alérgicas (12).

Teóricamente la parálisis de la musculatura de la pared abdominal con la aplicación de la toxina puede disminuir la retracción muscular se observa luego de los 3 días

hasta las 2 semanas cuando se logra su efecto máximo(12). Su uso podría favorecer el acercamiento a la línea media con menos tensión, disminuyendo el riesgo de recurrencia posterior y aunque existen estudios que soportan estas conclusiones como el de Ibarra- Hurtado y compañía, sin embargo la experiencia es limitada a estudios con grupos muy pequeños y hay estudios contradictorios en donde no se han encontrado beneficios con respecto al riesgo de recurrencia(13).

13. Técnicas de reconstrucción de la pared abdominal

El objetivo de las eventrorrafias es la restauración de la función de la pared abdominal al recrear la línea alba y reforzarla con una malla, buscando al mismo tiempo tener una morbilidad temprana y tardía disminuida de la incisión(2)

1. Separación anterior de componentes- Ramírez

La técnica publicada por Ramírez y colegas en 1990 fue descrita inicialmente gracias a su trabajo en la disección de 10 cadáveres frescos. Consiste en la realización de un colgajo de piel y tejido celular subcutáneo que se extiende de forma lateral hacia la línea axilar anterior. Al evidenciar la aponeurosis del oblicuo mayor e identificar la línea semilunar, se realiza una incisión vertical paralela de 2 a 3 cm lateral a esta, desde el reborde costal hasta el ligamento inguinal de forma caudal. Es importante no realizar la incisión sobre la línea semilunar para evitar riesgo de realizar disección del plano equivocado y aumentar el riesgo de hernias de Spigel(14).

Se realiza la disección del plano avascular entre el músculo oblicuo externo y el interno, hasta la línea axilar media. En este momento se debe evaluar la movilidad del complejo muscular compuesto por el recto abdominal, el oblicuo interno y el músculo transverso. Esta liberación de componentes anterior permite avanzar hasta 4 cm el complejo muscular en hemiabdomen superior, 8 cm en mesogastrio y 3 cm en hemiabdomen inferior. Se puede realizar la liberación del músculo recto anterior de la vaina posterior logrando 2 cm de avance adicional. El cierre de la fascia en línea media se hace con cierre continuo con sutura no absorbible y comúnmente se realiza posicionamiento de una malla para reforzar la pared abdominal(14).

2. Separación posterior de componentes

Basada en la técnica de Raves StopaWantz, consiste en una reparación retro muscular de la hernia ventral. Se debe realizar igualmente la lisis de adherencias vía incisión de laparotomía. Posteriormente se realiza una incisión a nivel del borde medial de la vaina

de los rectos, disección del plano avascular del musculo con la vaina posterior del recto hasta el borde lateral, por lo que muchas veces resulta insuficiente para el posicionamiento de la malla adecuada y la reparación de los defectos mayores de la pared abdominal sin tensión (15). Esta técnica permite realizar la aproximación de aproximadamente 6 a 8 cm de cada lado hacia la línea media(16).

3. Transversusabdominisrelease (TAR)

La liberación del musculo transverso abdominal consiste en una modificación de la liberación de componentes posterior(16). Luego de una completa lisis de adherencias vía laparotomía, se realiza una incisión en la vaina posterior del recto a 1 cm, típicamente a la altura del ombligo. La disección retro muscular se desarrolla hacia la línea semilunaris, hasta visualizar la unión entre las vainas anterior y posterior del recto. Este plano de disección retro muscular puede extenderse hacia cefálico hasta los márgenes costales y hacia inferior introduciéndose al espacio de Retzius, exponiendo la sínfisis del pubis y ambos ligamentos de Cooper(16). A esta altura, se debe visualizar los perforantes del musculo recto abdominal, las cuales penetran en el borde lateral de la vaina del recto posterior de manera que deben intentar conservarse(16). Posteriormente se debe realizar una incisión a medio centímetro medial a la unión de la vaina anterior y posterior del recto para exponer el musculo transverso del abdomen subyacente. Se realiza la disección del plano muscular con electrocauterio. Este paso es iniciado desde el tercio superior del abdomen en donde es más fácil la identificación de las fibras musculares de la fascia transversalis extendiéndose hacia dirección caudal. La formación de este espacio entre la fascia transversalis y el musculo transverso se puede continuar hasta el retro peritoneo y puede extenderse hasta el músculo psoas en caso de ser necesario. (16)

14. Ubicación y tipo de mallas

Existen varias opciones y técnicas quirúrgicas, mallas, localizaciones de las mallas(2) (Figura 12)

1. Inlay:

- Técnica: Sutura de la malla al extremo medial del defecto sin cierre de la línea media
- Desventaja: peores resultados. Tasa muy alta de recurrencia

2. Onlay:

- Técnica: Superficial a la vaina anterior de los rectos y aponeurosis del oblicuo externo

- Ventaja: ubicación externa a la cavidad abdominal- no hay contacto con las vísceras
- Desventajas:
 - o Requiere disección subcutánea importante –seromas
 - o Riesgo de contaminación si ISO
 - o Dehiscencia de la herida puede exponer la malla
 - o Cierre de fascia antes de colocación de malla – no disminuye la tensión de la pared
 - o Si se abre la línea media en el POP temprano- exposición de las vísceras

3. No onlay:

- Ventajas: la presión intraabdominal distribuida contra la malla lo que logra que la tensión se distribuya a través de la pared abdominal de una forma uniforme

A. Retrorecto:

- Técnica: Disección del espacio posterior a la vaina de los rectos lateralmente hasta la línea semilunar, identificación de la línea semilunar- nervios perforantes interconstales en el borde lateral del recto (innervación segmentaria del músculo recto). Extensión de la malla 5-6 cm cefálico y caudal. Suturas laterales- tensión fisiológica- lograr medialización de los rectos sin que quede redundante cuando se aproxime la línea media
- Ventaja: Relativamente fácil (asumiendo que no hay disrupciones previas de ese plano), malla aislada de las vísceras intraperitoneales (no adherencias). Interfase muscular amplia- facilita la neo vascularización

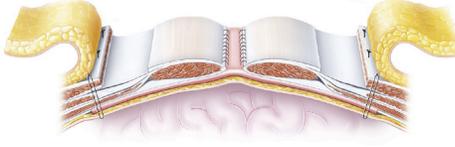
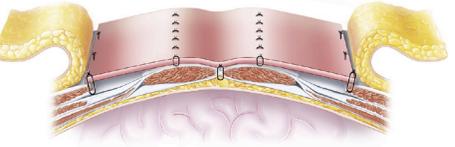
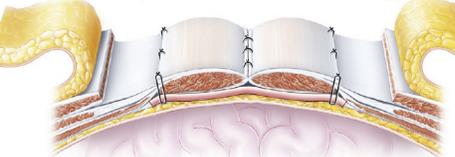
B. Preperitoneal:

- Ubicación: entre la vaina posterior de los rectos y la grasa preperitoneal
- Ventaja: buena opción para pacientes con panículo adiposo preperitoneal bien desarrollado. Contacto directo con la vaina de los rectos posterior

C. Intraperitoneal:

- Técnica: abierta o laparoscópica. definición de bordes de la fascia. El tamaño de la malla debe exceder 4 cm el defecto en todas las direcciones. Si es posible cubrir las asas con epiplón para evitar el contacto con la malla. Idealmente la malla distribuye la tensión de la pared
- Ventaja: la presión intraabdominal distribuida contra la malla lo que logra que la tensión se distribuya a través de la pared abdominal de una forma uniforme

Figura 12: Localización de la malla(9). Modificado de Current de pared abdominal

		Descripción	Imagen
Ubicación de la malla	Inlay- puente	Interposición entre los aspectos mediales de los rectos abdominales sin cierre de la línea media primaria	
	Onlay	Superficial a la vaina anterior de los rectos y aponeurosis del oblicuo externo	
	Retrorecto	Entre la cara posterior del músculo recto y la vaina posterior de los rectos	
	Preperitoneal	Entre la vaina posterior de los rectos y la grasa preperitoneal	
	Intraperitoneal (underlay)	Dentro de la cavidad peritoneal, posterior a la vaina posterior de los rectos y lateralmente a la fascia transversalis	

Tipos de mallas

- Absorbibles:

- Sintéticas parcialmente absorbibles

Son mallas mixtas, que lo que buscan es disminuir la respuesta inflamatoria, y mantener la estructura intraquirúrgica de la malla, esto lo logran fabricando la malla con materiales absorbibles y no absorbibles, se evidencia menor respuesta inflamatoria, menor respuesta biológica al polipropileno. En los estudios realizados han demostrado menor dolor y menor discomfort, sin embargo parecen tener mayor riesgo de recidiva de hernia (15).

- No absorbibles:

- **Sintéticas:**

Son las más comúnmente usadas, razón por la cual son los elementos más estudiados y con mayor distribución.

- Polipropileno

Es el material más comúnmente usado, de las prótesis sintéticas, es reticular hidrofóbica, neutras electroestáticamente y resistentes a la degradación biológica, existen diferentes formas de presentación, variando en peso, densidad, porosidad (15).

- Polyester

Es reticular, hidrofílico, tiene respuesta biológica similar al polipropileno en términos de formación de cicatriz, posee casi las mismas complicaciones reportadas y se ha reportado que con el paso del tiempo es degradada por el cuerpo, con mayor incidencia en las infecciones, las presentaciones varían al igual que las mencionadas (15).

- Politetrafluoroetileno

Material laminar hidrofóbico, con mínima reacción inflamatoria y con una densidad cicatricial disminuida con respecto a los otros materiales, permite el crecimiento de tejido a través del material, es utilizado en mallas que están en contacto con las asas (intraperitoneales), manufacturado en diferentes presentaciones, no presenta ventajas con respecto a los otros tipos de mallas para reparo de la hernia

- **Sintéticas con recubrimiento**

Para mejorar la respuesta biológica, algunas mallas son recubiertas por materiales absorbibles y no absorbibles que recubren el polipropileno o de poliéster, esto sin alterar la fuerza y resistencia de la malla, se usan principalmente para tenerlas en contacto con las asas intestinales, en los procedimientos laparoscópicos disminuyen la necesidad de cierre de el peritoneo (16).

- **Mallas biológicas**

Fueron diseñadas para ser usadas en terrenos contaminados, proveen una matriz para el crecimiento y aumento de células nativas, para que puedan generar tejido conectivo que va a reemplazar el tejido en el defecto herniario, la principal limitante es el gran costo de este tipo de mallas, su fortaleza corresponde al 70-80% de la fuerza del tejido original, no se ha identificado un claro beneficio de este tipo de mallas (16).

Dependiendo de las necesidades del procedimiento, se pueden usar las diferentes presentaciones de las mallas que existen en el mercado, para el planeamiento y la reconstrucción hay que tener en cuenta la posición de la malla, la respuesta inflamatoria, la densidad, la porosidad y la fuerza de la misma. Antes de realizar el implante se debe evaluar la integración de la malla los tejidos circundantes, es por eso que es idealmente antes de los procedimientos quirúrgicos se deben seleccionar teniendo en cuenta los diferentes pesos y diferentes poros de la malla Tablas 2,3 y 4.

Tabla 2. Variables a considerar cuando se considere el uso de una malla(17)

Variables a considerar cuando se considere el uso de una malla	
<i>Material y diseño (y bioreactividad subsecuente)</i> Noabsorbible sintética Recubierta no absorbible Absorbible parcialmente Biológica	Diseño (arquitectura) Densidad (g/m2) Porosidad Fortaleza
<i>Técnica</i> Abordaje anterior con malla Abordaje anterior con malla anterior y posterior combinada Abordaje anterior con malla posterior Abordaje posterior: laparoscópico o abierto	Escenario clínico Síntomas: severidad y duración del dolor, limitación de las actividades Enfermedades concomitantes: inmunológicas, infecciosas Antecedentes: recurrencia, incarceration aguda o crónica, obstrucción intestinal Anatomía: tamaño del defecto y localización, tamaño del saco herniario, previos procedimientos Riesgo a futuro: requerimiento de prostatectomía

Tabla 3. Comportamiento de la malla, técnica y otros factores(17)

Asociados al comportamiento de los materiales Polímero/ tejido Fuerza tensil Elasticidad Tamaño de los poros Tamaño de las fibras Densidad "ondas" Bioreactividad	Implantación- técnica Posición y relación con las estructuras de la pared abdominal Capas musculares Ligamentos Doblesces de la malla Método de fijación
	Situación clínica y factores del huésped Actividad física Obesidad Respuesta inmunológica a cuerpo extraño Propenso a la infección Necesidad de reintervención Otras enfermedades

Tabla 4. Categorización de la malla por tamaño y densidad(17)

Categorización de la malla por tamaño y densidad		
Peso	Pesado	>90 g/m ²
	Peso medio	50-90 g/m ²
	Peso ligero	35-50 g/m ²
	Ultraligero	<35 g/m ²
Porosidad	Muy grande	>2000 µm
	Grande	1000-2000 µm
	Pequeño	100-600 µm
	Microporoso (sólido)	<100 µm

15. Complicaciones

a. Infección del sitio operatorio

- i. La infección del sitio operatorio, entre 0-12% de las heridas quirúrgicas limpias, es común después del reparo de la hernia, su incidencia se encuentra en estudio, existen clasificaciones entre esas la del CDC que recomienda 3 tipos, la superficial, profunda y órgano espacio, adicionalmente recomienda la clasificación de la herida intraquirúrgica, que depende específicamente de los hallazgos intraquirúrgicos, esto nos permite estratificar los pacientes y dependiendo de esto dar el manejo necesario. (9)

b. Infección de la malla sintética

- i. Es una de las infecciones más serias y más complicadas de manejar, la incidencia esta reportada entre un 0-3.6% de las hernias que son reparados por laparoscopia y las hernias que son reparadas de forma abierta tienen una incidencia de infección de 6-10%, el microorganismo que más comúnmente las infectan son los microorganismos de la piel entre ellos el más frecuente el S. Aureus. (9)

c. Seromas:

- i. Complicación que se presenta aproximadamente entre as 4-6 semanas del procedimiento quirúrgico, durante os procedimientos quirúrgicos abiertos, se dejan drenes los cuales intentan disminuirla incidencia de generación del seroma, existe la sospecha de que pueden generar una contaminación retrograda bacteriana, el manejo de este tipo de complicaciones debe ser mínimamente invasivo, con aspiraciones percutáneas y compresión de la lesión, si esto no lograra manejar el drenaje se implantaría un drenaje por parte de radiología

intervencionista, por ultimo queda la opción quirúrgica para lograr el manejo de esta complicación (9).

d. Enterotomías

- i. Las lesiones inadvertidas pueden generar complicaciones severas y catastróficas, el manejo adecuado de ellas es necesario para evitar otras complicaciones relacionadas, dependiendo de las complicaciones y la contaminación que se genere se deberán realizar procedimientos adicionales, cuando se genera una gran contaminación de la cavidad el uso de mallas sintéticas está contraindicado. (9)

Tabla 5. Complicaciones por localización de la malla en 5070 pacientes con reparo abierto(18)

	Onlay (%)	Interposition (%)	Retrorectus (%)	Underlay (%)	p
Complications	21	26	17	7	0.23
Infection	4	25	4	7	0.001
Seroma	12	12	3	10	0.05
Explantation	5	1	0.5	3	0.80
Recurrence	17	17	5	7	0.01

Tabla 6. Meta análisis de complicaciones y eventos relacionados a la herida quirúrgica según la localización de la malla:(18)

Table 4 Multiple treatments meta-analysis

	OR	95 % credible interval	Probability of being the best among four treatments	Rank
Recurrence^a				
Onlay (reference)			<0.001	3, 4
Inlay	3.946	0.49–13.26	<0.001	3, 4
Sublay	0.218	0.06–0.47	0.942	1
Underlay	0.590	0.07–1.50	0.058	2
SSI^b				
Onlay (Reference)			<0.001	4
Inlay	1.113	0.09–3.83	0.113	3
Sublay	0.449	0.12–1.16	0.773	1
Underlay	0.878	0.29–1.99	0.114	2

^a DIC 108.3

^b DIC 59.6

Objetivos

- **General:**
- Caracterizar la población, y los procedimientos de las reconstrucciones de la pared abdominal, realizadas en el Hospital Universitario mayo Méderi, en los últimos 4 años.

○ **Específicos**

- Caracterizar demográfica de los pacientes que son manejados por el grupo de pared abdominal del Hospital Universitario mayo Méderi
- Caracterizar el tipo de defectos ventrales que fueron reconstruidos por el grupo de pared abdominal del Hospital Universitario mayo Méderi
- Caracterizar la concordancia de las decisiones de la junta de pared abdominal con las conductas quirúrgicas finales.
- Caracterizar el manejo prequirúrgico, quirúrgico y postquirúrgico
- Describir y caracterizar las complicaciones de los procedimientos de reconstrucción de la pared abdominal

Diseño y métodos

1. Tipo y diseño general del estudio

Estudio retrospectivo de corte transversal de los pacientes manejados por el servicio de cirugía de pared abdominal y las reconstrucciones realizadas desde el año 2014-2017

2. Población de estudio

Población Diana: Pacientes presentados en Junta de Pared Abdominal del Hospital Universitario mayo Méderi

Marco muestral: Pacientes presentados en Junta de Pared Abdominal del Hospital Universitario mayo Méderi

Población accesible y elegible: Pacientes llevados a reconstrucción de pared abdominal por los cirujanos que pertenecen al grupo de pared abdominal del Hospital Universitario mayo Méderi entre 2014-2017

Tamaño de la muestra: Se tomarán todos los pacientes llevados a procedimiento quirúrgico.

i. Criterios de inclusión, exclusión y de eliminación (si hay lugar)

Criterios de inclusión:

- Pacientes con defectos de pared abdominal ventral que fueron presentados en junta quirúrgica de pared abdominal
- Todos los pacientes que con junta quirúrgica previa fueron llevados a procedimiento quirúrgico de reconstrucción de la pared abdominal

Criterios de exclusión

- Pacientes con defectos de pared abdominal que fueron llevados a procedimiento quirúrgico y que no fueron presentados en la junta quirúrgica de decisiones de pared abdominal.
- Pacientes que fueron presentados en junta pero se consideraron no aptos para ser llevados a reconstrucción de la pared abdominal
- Pacientes en los que la reconstrucción de pared abdominal no fue realizada por el grupo de pared abdominal del Hospital Universitario mayo Méderi

Muestra

Método de muestreo:

Se tomarán todos los pacientes llevados a procedimiento quirúrgico.

ii. Cálculo del tamaño de la muestra: No aplica, se analizará el universo

iii. Procedencia de los sujetos:

- Se partirá de los registros de los pacientes llevados a junta de decisiones quirúrgicas de pared abdominal que hayan sido posteriormente llevados a procedimiento quirúrgico por el grupo de pared abdominal de Hospital Universitario mayo Méderi

iv. Método de recogida de los datos:

- Elaboración de bases de datos con variables demográficas, de caracterización de defecto y riesgo prequirúrgico, variables relacionadas a procedimiento y a desenlaces postquirúrgicos que incluyen morbilidad y mortalidad.

Variables

DEFINICIONES:

1. **Hernias ventrales complejas(3):** se tomarás las hernias ventrales complejas como todas aquellas:
 - Defectos complejos
 - Diámetro transversal mayor a 10 cm
 - Con o sin pérdida de dominio

2. Pérdida de dominio(7):

- Cuando a través de medidas realizadas en las imágenes se tiene una relación de volúmenes (VR) mayor a 25% de acuerdo a la fórmula diseñada por Tanaka y colaboradores(7)

$$HSV \text{ (or ACV)} \approx 0.52 \times a \times b \times c$$

$$VR = \frac{HSV}{ACV}$$

3. **ClavienDindo(19):** Tabla modificada de artículo original de Clavien y Dindo 2004 para complicaciones quirúrgicas

Tabla 7. Clasificación de ClavienDindo para complicaciones relacionadas a procedimientos

Grado	Definición
I	Cualquier desviación del curso posoperatorio normal que no necesita manejo farmacológico, quirúrgico, endoscópico o por radiología intervencionista Se permiten: antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia. También incluye apertura de infección de sitio operatorio con apertura en consultorio
II	Requiere tratamiento farmacológico diferente a los permitidos en Grado I. Transfusión sanguínea y nutrición parenteral total
IIIa	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o por radiología intervencionista sin anestesia general
IIIb	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o por radiología intervencionista con anestesia general
IVa	Complicación que pone en riesgo la vida, requiere manejo en UCI. Disfunción de un órgano (incluye diálisis)
IVb	Complicación que pone en riesgo la vida, requiere manejo en UCI. Disfunción multiorgánica
V	Muerte del paciente
"d"	Si el paciente sufre una complicación al egreso del paciente se agrega d (<i>disability</i>). Requiere seguimiento y evaluación de complicaciones

Tabla 8. Tabla de variables del estudio

Variable	Definición	Tipo Variable	Escala Medición	Unidades	Objetivo por el cual se utiliza
Edad	Número de años cumplido al ingreso al programa	Cuantitativa	Intervalo	Años	1,2
Sexo	Sexo	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
Peso	Peso del paciente en kilogramos	Cuantitativa	Razón	Kilogramos	1,2
Talla	Talla del paciente en metros	Cuantitativa	Razón	Metros	1,2
Índice de masa corporal (IMC)	Índice de masa corporal	Cuantitativa	Razón	Kg/m ²	1,2
Diabetes Mellitus	Diabetes Mellitus	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
Inmunosupresión	Inmunosupresión	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
EPOC	Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
Tabaquismo	Tabaquismo	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
Infección de tejidos blandos	Infección de tejidos blandos	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
Antecedente de eventrorrafia	Antecedente de eventrorrafia	Cualitativa	Nominal	NA	1,2

Eventraciones previas	Eventraciones previas	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
RotComponentes	Antecedente de rotación de componentes	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
ManipTGI	Antecedente de manipulación gastrointestinal	Cualitativa	Nominal	NA	1,2
Clasificación de la herida	Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica	Cualitativa	Nominal	NA	3,5
W	Clasificación W1-W3	Cualitativa	Nominal	NA	3,5
Ancho del defecto	Gap del defecto	Cuantitativo	Razón	cm	3,5
L	Clasificación L1-L4 defectos pared lateral	Cualitativa	Nominal	NA	3,5
M	Clasificación M1-M5, defectos de línea media	Cualitativa	Nominal	NA	3,5
Volumen de hernia	Volumen de la hernia (HSV)	Cuantitativo	Razón	cc	3,5
Volumen de la cavidad abdominal	Volumen de la cavidad abdominal (ACV)	Cuantitativo	Razón	cc	3,5
Relación de Volúmenes (VR)	Relación entre volumen de hernia/ volumen de cavidad	Cuantitativa	Razón	%	3,5
Neumoperitoneo preoperatorio	Pacientes con neumoperitoneo preoperatorio	Cualitativa	Nominal	NA	3,5
Tipo de procedimiento	Tipo de reconstrucción de pared abdominal	Cualitativa	Nominal	NA	4

Posición de malla	Posición de la malla	Cualitativa	Nominal	NA	4
Tipo de malla	Tipo de malla (componentes)	Cualitativa	Nominal	NA	4
Sangrado	Sangrado intraoperatorio	Cuantitativo	Razón	cc	4
Tiempo operatorio	Tiempo entre inicio y fin de incisión	Cuantitativo	Razón	minutos	4
Drenes	Presencia de drenes al finalizar el procedimiento	Cualitativa	Nominal	NA	4
Número de drenes	Número de drenes al finalizar el procedimiento	Cuantitativo	Razón	Número	4
Días con dren	Número de días posoperatorios con dren	Cuantitativo	Razón	Número	4
Lesión intestinal	Presencia de lesión intestinal como complicación	Cualitativa	Nominal	NA	5
Resección intestinal	Resección intestinal	Cualitativa	Nominal	NA	5
Lesión vejiga	Presencia de lesión vesical como complicación	Cualitativa	Nominal	NA	5
Lesión epigástricos	Presencia de lesión epigástricos como complicación	Cualitativa	Nominal	NA	5
Reintervención	Reintervención	Cualitativa	Nominal	NA	5

ClavienDindo	Morbilidad según clasificación de ClavienDindo	Cualitativa	Ordinal	NA	5
Recidiva	Presencia de recidiva	Cualitativa	Nominal	NA	5
Seroma	Seroma de herida quirúrgica	Cualitativa	Nominal	NA	5
Hematoma	Hematoma de la herida quirúrgica	Cualitativa	Nominal	NA	5
ISO	Infección del sitio operatorio	Cualitativa	Nominal	NA	5
Grado ISO	Grado infección del sitio operatorio	Cualitativa	Ordinal	NA	5

Entrada y gestión informática de los datos

Se elaborará una base de datos en Excel para el registro de la información de las variables seleccionadas

Acceso a XXXX® para evaluación de historias clínicas

Análisis estadístico en SPSS® licencia por XXXX

Estrategia de análisis

OBJETIVO	PLAN DE ANÁLISIS
Variables sociodemográficas	Estadística descriptiva que incluya frecuencias y rangos
Caracterización de los defectos herniarios prequirúrgicos	Estadística descriptiva que incluya medias, medianas y rangos
Caracterización de los procedimientos quirúrgicos, técnicas, mallas y posición de las mismas	Estadística descriptiva que incluya medias, medianas y rangos
Complicaciones, morbilidad, mortalidad	Estadística descriptiva que incluya medias, medianas y rangos

Limitaciones y posibles sesgos del estudio:

Dadas las condiciones de las compañías de salud de nuestros pacientes, tenemos caos a los cuales se presentan pacientes en junta y se decide que son candidatos a manejo quirúrgico sin embargo estos se autorizan para realizar el procedimiento en otra institución. Igualmente al ser este un estudio retrospectivo tiene la limitación de depender de los registros en historia clínica y hojas de juntas de los pacientes.

Dado a que la fuente de información son las historias clínicas registradas en el sistema del Hospital Universitario mayo Méderi , se realizará el control del sesgo de información al eliminar los pacientes que no cuenten con el 50% de las variables disponibles.

La limitación en cuanto al seguimiento de los pacientes, se centra en las dificultades para realizar los controles planeados ya sea por la procedencia o el lugar de residencia de los pacientes o dado que las entidades aseguradoras asignan citas de control para seguimiento con otros servicios de cirugía general y no con el grupo de pared abdominal.

Control de sesgos:

SESGO	ESTRATEGIA DE CONTROL
Sesgo de selección	Elaboración de criterios de inclusión y exclusión. Fuente de información del Hospital Universitario mayo Méderi con registro de pacientes sometidos a reconstrucción de la pared abdominal
Sesgo de información	Eliminación del análisis de los pacientes que no cuenten con el mínimo de 50% de los datos disponibles en el sistema de historias clínicas institucional.

Consideraciones éticas

Teniendo en cuenta la Declaración de Helsinki(20) y su objetivo principal de promover y velar por los derechos y la salud de los pacientes, este estudio se considera de sin riesgo, al considerarse una revisión de las bases de datos del servicio de cirugía general, y la verificación de los datos será realizada a través de acceso de historias clínicas y nunca en comunicación directa con el paciente.

Se cumplirán los principios éticos y directrices del Informe Belmont para la protección de sujetos humanos de investigación: respeto a las personas, beneficencia y justicia. No se tendrán incluidos en el estudio pacientes de grupos especiales, que se consideren con autonomía disminuida, los cuales requieran consideraciones éticas especiales en la elaboración del conocimiento informado. Igualmente, por el carácter retrospectivo del estudio no se elaborarán consentimientos informados de los sujetos de investigación.

Se cumplirá con el Reglamento del Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) 45 CFR 46(21), dado que se considera la investigación como un "estudio sistemático ideado para obtener conocimientos generalizables o contribuir a los mismos".

Los medios en los que se almacenara la información serán las bases de datos del servicio de cirugía general de la institución correspondiente, esta información únicamente será manejada por los investigadores y los tutores del trabajo y el tiempo de almacenamiento de la información será lo correspondiente al análisis y la elaboración de los resultados según en el protocolo planteado.

La seguridad de la base de datos estará dada por claves que serán de conocimiento exclusivo de los investigadores del grupo de investigadores, además de que estarán codificadas por formulas numéricas para que el análisis y la elaboración de resultados sean entendidos solo por los integrantes de la investigación.

Se cuenta con la autorización de cada paciente para ser sujeto de investigación desde el ingreso a la institución, sin embargo Para la realización y diligenciamiento de base de datos unificada no se utilizarán datos identificables, realizando la cuantificación por el procedimiento que se esté analizando y no por la identificación del paciente.

Resultados/Productos esperados y potenciales beneficiarios

1. Relacionados con la generación de conocimiento:

La investigación puede mostrar datos sobre el tipo de pacientes que son manejados por la institución, nos mostrará las características de la población, nos dará información sobre los tipos de reconstrucciones más frecuentes, las complicaciones relacionadas con el procedimiento, los diferentes dispositivos médicos más frecuentemente usados, tiempos quirúrgicos, tiempos de estancia hospitalaria. Nos permitirá identificar las diferentes fortalezas y debilidades del grupo quirúrgico en la reconstrucción de la pared abdominal,

nos permitirá identificar y prever factores de riesgo asociados a las complicaciones de los pacientes y dependiendo de los resultados nos permitirá modificar para generar mejoras en los protocolos de atención del grupo quirúrgico de pared abdominal.

2. Conducentes al fortalecimiento de la capacidad científica nacional

La realización de este estudio retrospectivo permitirá el primer estudio de reconstrucciones de pared abdominal de nuestra institución. Este sería igualmente uno de los primeros estudios en demostrar la experiencia de un grupo formado de pared a nivel nacional.

3. Dirigidos a la apropiación social del conocimiento

Permitirá el primer estudio de reconstrucciones de pared abdominal de nuestra institución. Este sería igualmente uno de los primeros estudios en demostrar la experiencia de un grupo formado de pared a nivel nacional

Resultados:

Dentro del periodo establecido se realizaron 82 reconstrucciones de pared abdominal por el grupo de pared de la institución. De acuerdo a la caracterización demográfica de nuestra población (Tabla 9) encontramos una edad promedio de 60 años en nuestros pacientes, predominantemente mujeres con el 57%. Un índice de masa corporal promedio de 28.32 kg/m².

La población presenta el 14.6% diabetes, 2.4% son inmunosuprimidos, 12.2% tienen diagnóstico de enfermedad obstructiva crónica y 15.9% tienen hábito de tabaquismo activo. En cuanto antecedentes, solo 1 paciente (1.2%) presenta infección de tejidos blandos activa, 22% pacientes contaban con eventrorrafias previas y 24.4% tenían eventraciones previas. Solo el 2.4% de nuestros pacientes tenían antecedente de rotación de componentes. 40.2% contaban con antecedente de manipulación del tracto gastrointestinal.

Tabla 9: Datos demográficos de la población

Variable	Valor
Edad (años)	60.00 ±13.742 años (30-88)
Género	
Masculino	35 (42.7%)
Femenino	47 (57.3%)
Peso (kg)	73.12 ±12.924 kg (43-114)
Talla (m)	1.61 ±0.101 m (1.42-1.88)
Índice de masa corporal (kg/m ²)	28.32 ±4.86 kg/m ² (17.9- 44.15)
Diabetes	12 (14.6%)
Inmunosupresión	2 (2.4%)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	10 (12.2%)
Tabaquismo	13 (15.9%)
Infección de tejidos blandos	1 (1.2%)
Antecedente de eventrorrafia	18 (22.0%)
Eventraciones previas	20 (24.4%)
Antecedente de rotación de componentes	2 (2.4%)
Manipulación del tracto gastrointestinal	33 (40.2%)

El realizar las mediciones y estudios complementario para la caracterización de los defectos herniarios (Tabla 10) encontramos un riesgo de infección predominantemente grado I (80.5%). Sin embargo cabe resaltar que 16 pacientes cumplían criterios para ser categorizados como el mayor riesgo (15 pacientes grado III y 1 paciente grado IV). CEDAR.

En cuanto al *gap* (W) se cuenta predominantemente con pacientes categorizados como W2(4-10 cm) y W3 (10cm) lo cual es consistente con el requerimiento de un grupo especializado para los defectos de mayor complejidad. Se cuenta en su mayoría con defectos de línea media, sin embargo, hubo 18 caracterizaciones de defectos laterales (L1 a L4) los cuales en general cuentan con un menor ancho de defecto y se relacionan entre otras a cierres de ostomias previos o incisiones de lumbotomía o trasplantes.

Para los defectos de línea media (M), se cuenta con una amplia combinación de estos (M1 a M5) en la población descrita en el presente estudio. El ancho promedio de estos defectos de línea media es de 9.3 cm y se relacionan en su mayoría a laparotomías previas con focos infecciosos intraabdominales y requerimientos de abdomen abierto asociados a trauma entre otros. De los 82 pacientes del estudio, posterior a realizar los cálculos de volúmenes según lo descrito por Tanaka, 13 pacientes fueron llevados a neumoperitoneo preoperatorio por haber presentado pérdida de dominio con un promedio de insuflación de 7 Lts pre quirúrgicos.

Tabla 10: Características del defecto herniario

Variable	Valor
Clasificación de la herida	
Grado I	66 (80.5%)
Grado II	0 (0.00%)
Grado III	15 (18.3%)
Grado IV	1 (1.2%)
CeDAR	21.43 ± 15.025% (5-83%)
W (n=74)	
W1	3 (4.1%)
W2	30 (36.6%)
W3	41 (50.5%)
L (n=18)	
L1	3 (3.7%)
L2	7 (8.5%)
L3	7 (8.5%)
L4	1 (1.2%)
Ancho mayor del defecto L	1.67 ±4.907 cm (0-25)
M	
M1	24 (29.3%)
M2	44 (53.7%)
M3	59 (72%)
M4	58 (70.7%)
M5	35 (42.7)
Ancho mayor del defecto M	9.30 ±7.073 cm (0-30)
Volumen de la hernia (ml)	1083.14 ±1017.591 (55-3112)
Volumen de la cavidad (ml)	7663.00 ± 4024.878 (4000-15681)
Relación de volumen	35%
Neumoperitoneo preoperatorio	13 (15.9%)
Volumen insuflado (ml)	7366.15 ±1952.797 (3300-12600)

Una vez el paciente fue llevado a reconstrucción de pared abdominal (Tabla 11) por el grupo de pared, los procedimientos más realizados fueron el Ramírez y el TAR (*Transversusabdominisrelease*). Cabe resaltar 11% de los pacientes con eventrorrafias por laparoscopia. Cuando se realizó la corrección del defecto con una malla, la localización más común fue retrorectal. Sin embargo, cuando se realizó el uso de dos mallas la segunda fue localizada en su mayoría en posición onlay. Nuestro grupo de pared abdominal usa predominantemente mallas de polipropileno de baja densidad. Previo al reporte de la FDA de las

mallas de polipropileno + poliglactina, estas eran utilizadas por nuestro equipo frecuentemente (30%).

El tiempo operatorio promedio fue de 200 minutos y un sangrado de 96 cc promedio por procedimiento. El uso de drenes para el manejo posoperatorio en nuestros pacientes es frecuente (93.9%) dejando entre 1 y 3 por paciente. Durante el procedimiento se registraron lesiones intestinales (9.8%) y resecciones intestinales (2.4%). No hemos tenido casos de lesiones vesicales o de epigástricos documentadas. Nuestra tasa de re intervención es de 9.8% y de recidiva de 7.3%. Nuestras morbilidades se relacionan a ClavienDindo II y IIIb en su mayoría. Se presentó una mortalidad de los 82 pacientes del estudio (1.2%).

Tabla 11. Características del procedimiento quirúrgico

Variable	Valor
Tipo de procedimiento (n=82)	
Ramirez	20 (24.4%)
Ramirez compuesto	3 (3.7%)
Retromuscular	3 (3.7%)
Rotación posterior de componentes	5 (6.1%)
TAR	33 (40.2%)
IPOM	3 (3.7%)
Preperitoneal	6 (7.3%)
Laparoscopia	9 (11.0%)
Posición malla 1	
Onlay	15 (18.3%)
Inlay	1 (1.2%)
Retromuscular	27 (32.9%)
Sublay	14 (14.6%)
Underlay	6 (7.3%)
Preperitoneal	12 (14.6%)
Intraperitoneal	7 (8.5%)
Tipo de malla 1	
Polipropileno de alta densidad	3 (3.7%)
Polipropileno de mediana densidad	11 (13.4)
Polipropileno de baja densidad	31 (37.8%)
Polipropileno + celulosa	5 (6.1%)
Polipropileno + poliglactina	30 (36.6%)
Polipropileno + monocryl	1 (1.2%)
Posición malla 2	
Onlay	10 (24.4%)
Inlay	1 (1.2%)
Underlay	1 (1.2%)
Tipo de malla 2	
Polipropileno de alta densidad	2 (2.4%)
Polipropileno de mediana densidad	1 (1.2)
Polipropileno de baja densidad	18 (22.0%)
Polipropileno + poliglactina	1 (1.2%)
Tiempo operatorio (min)	200.84 ± 63.608 (77-435)
Sangrado Intraoperatorio	96.10 ±128.90 cc (0-500 cc)

Drenes	77 (93.9%)
Número de drenes	1.17 ±0.54 (0-3)
Lesión intestinal	8 (9.8%)
Resección intestinal	2 (2.4%)
Lesión de vejiga	0 (0.0%)
Lesión de epigástricos	0 (0.0%)
Reintervención	8 (9.8%)
ClavienDindo	
I	0 (0.0%)
II	9 (11.0%)
IIIa	1 (1.2%)
IIIb	7 (8.5%)
IVa	1 (1.2%)
V	1 (1.2%)
Recidiva	6 (7.3%)
Seroma	1 (1.2%)
Hematoma	4 (4.9%)
Infección del sitio operatorio	18 (22.0%)
ISO	
Grado I	9 (11.0%)
Grado II	2 (2.4%)
Grado III	7 (8.5%)

En cuanto a las complicaciones relacionadas a la herida quirúrgica, tenemos una tasa de formación de seroma de 1.2%, hematomas de 4.9%. Infección de sitio operatorio se presentó en el 22% de nuestros pacientes, la mayoría siendo grado I y II.

Discusión

El conocimiento de la pared abdominal ha variado en las últimas décadas en la cual ha adquirido una importancia significativa en el campo de la cirugía general. En un terreno en el cual se tiene a la formación de personal con conocimientos más especializados en temas específicos, la pared abdominal ha adquirido fuerza a tal punto de la creación de grupos de pared abdominal.

En nuestra institución, se cuenta con grupo formal de pared abdominal, sin embargo este es el primer estudio que caracteriza y realiza un análisis descriptivo de los procedimientos más complejos de la pared como lo son las reconstrucciones. Contamos en el periodo de análisis de este estudio con 82 procedimientos, convirtiéndonos en uno de los centros con mayor experiencia en estos procedimientos.

La institución igualmente cuenta con una junta quirúrgica dedicada exclusivamente a la toma de decisiones de estos pacientes en los cuales el personal en formación de la institución debe presentar el caso y la propuesta quirúrgica. Se cuenta con 4 cirujanos en el grupo. Durante el procedimiento se cuenta con 2 cirujanos y dos ayudantes.

Así como el conocimiento de la pared abdominal ha venido evolucionando con los años, se han venido perfeccionando y seleccionando distintas técnicas quirúrgicas para cada uno de los pacientes centrandó la decisión en el paciente (*tailored approach*). Inicialmente se realizaban frecuentemente Ramírez, en los últimos dos años el procedimiento de elección ha sido el TAR, presentado buenos resultados tanto estéticos como funcionales para los pacientes. Las tasas de eventos relacionados con la herida quirúrgica se han mantenido por debajo del 10%, consistente con lo reportado en la literatura mundial.

Este es el primer paso de un estudio prospectivo a realizar los próximos años en los cuales se incluyan los seguimientos a 1 y 5 años, tiempo prudente en el cual se puede calcular recidiva y hacer seguimiento tanto clínico como a la calidad de vida de los pacientes, aspectos interesantes a indagar e investigar que no fueron realizados en este estudio.

Conclusión:

La pared abdominal ha sido un área de conocimiento de reciente reconocimiento en cuanto a su importancia y desarrollo de habilidades y estudios al respecto. Las técnicas quirúrgicas son de reciente descripción en comparación a otros procedimientos descritos por primera vez hace siglos. Sin embargo, al ser este un aspecto al cual se le ha dado reciente importancia, aun cuenta con un sin número de variaciones y cambios diarios en su concepción. El conocimiento en pared abdominal es dinámico y complejo por lo cual se requiere de un grupo especializado en pared abdominal en los centros en los que se realicen estos procedimientos de mayor complejidad de la pared. Será el seguimiento a estos pacientes a largo plazo (5 años) el que determine la verdadera recidiva de nuestros pacientes y plantee nuevas estrategias para el manejo de estos pacientes a futuro. Igualmente será importante evaluar la calidad de vida de estos pacientes, como punto de partida para el manejo integral del paciente y la búsqueda de la mejor estrategia de manejo.

Bibliografía

1. Krpata DM. Establishing a Hernia Program. *Surg Clin North Am* [Internet]. Elsevier Inc; 2018;1–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.01.004>
2. Halligan S. Imaging complex ventral hernias, their surgical repair, and their complications. *Eur Radiol*. 2018;
3. Scheuerlein H, Settmacher U. Complex Incisional Hernias. *Arch Clin Gastroenterol*. 2016;2:17–26.
4. Tastaldi L, Alkhatib H. Incisional Hernia Repair: Open Retromuscular Approaches. *Surg Clin North Am* [Internet]. Elsevier Inc; 2018;98(3):511–35. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.02.006>
5. Israelsson LA, Millbourn D. Prevention of incisional hernias. How to close a midline incision. *Surg Clin North Am*. 2013;93(5):1027–40.
6. Rosen M. *ATLAS OF ABDOMINAL WALL RECONSTRUCTION*. 2012.
7. Tanaka EY, Yoo JH, Rodrigues AJ, Utiyama EM, Birolini D, Rasslan S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain. *Hernia*. 2010;14(1):63–9.
8. Eker UADÆHH, Nakadi ÆEI EI, Hidalgo ÆPHÆM, Hoeflerlin PÆA, Tollens CSÆT, Kingsnorth ÆTVÆA, et al. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. 2009;407–14.
9. Butler CE, Baumann DP, Janis JE, Rosen MJ. Abdominal wall reconstruction. *Curr Probl Surg*. 2013;50(12):557–86.
10. Tauber DM, Polynice A. Repair of recurrent ventral hernias using tissue expansion and porcine acellular dermal matrix. *Eur J Plast Surg*. 2013;36(4):237–46.
11. Van Geffen HJAA, Simmermacher RKJ. Incisional hernia repair: Abdominoplasty, tissue expansion, and methods of augmentation. *World J Surg*. 2005;29(8):1080–5.
12. Zendejas B, Khasawneh MA, Srvantstyan B, Jenkins DH, Schiller HJ, Zielinski MD. Outcomes of chemical component paralysis using botulinum toxin for incisional hernia repairs. *World J Surg*. 2013;37(12):2830–7.
13. Ibarra-Hurtado TR, Nuño-Guzmán CM, Echeagaray-Herrera JE, Robles-Vélez E, De Jesús González-Jaime J. Use of Botulinum Toxin Type A before abdominal wall hernia reconstruction. *World J Surg*. 2009;33(12):2553–6.
14. Nguyen V, Shestak KC. Separation of Anatomic Components Method of Abdominal Wall Reconstruction—Clinical Outcome Analysis and an Update of Surgical Modifications Using the Technique. *Clin Plast Surg*. 2006;33(2):247–57.
15. Bleichrodt RP, de Vries Reilingh TS, Malyar A, van Goor H, Hansson B, van der Kolk B.

Component separation technique to repair large midline hernias. *Oper Tech Gen Surg.* 2004;6(3 SPEC.ISS.):179–88.

16. Novitsky YW, Elliott HL, Orenstein SB, Rosen MJ. Transversus abdominis muscle release: A novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. *Am J Surg* [Internet]. Elsevier Inc.; 2012;204(5):709–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.02.008>
17. Earle DB, Mark LA. Prosthetic Material in Inguinal Hernia Repair: How Do I Choose? *Surg Clin North Am.* 2008;88(1):179–201.
18. Holihan JL, Nguyen DH, Nguyen MT, Mo J, Kao LS, Liang MK. Mesh Location in Open Ventral Hernia Repair: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *World J Surg.* Springer International Publishing; 2016;40(1):89–99.
19. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205–13.
20. Asociación Medica Mundial. Declaración de Helsinki- Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. ONU 2008.
21. DHHS. Reglamento DHHS 45 CFR 46. 2005.