



Universidad de Costa Rica

Sistema de Estudios de Posgrado

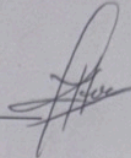
**Estrategias Actuales frente a la Pérdida de Dominio en Hernias
Ventrales Complejas: Revisión del Protocolo y Propuestas para
su mejora en el Hospital Calderón Guardia, Costa Rica**

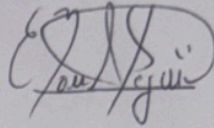
Trabajo final de graduación sometido a la consideración de la Comisión del Programa
de Estudios de Posgrado en Cirugía General, para optar al grado y título de Especialista
en Cirugía General


Autora: Dra. Nicole Montagné Bonilla

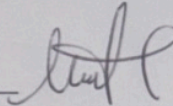
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica, 2024

"Esta Tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en (nombre de la especialidad) de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en el Programa de Posgrado (nombre de la especialidad)"

Dr. Jesús Martínez Toledo 
(Grado académico y nombre completo)
Tutor/Profesor Guía

Dr. Estelva Mora Segura 
(Grado académico y nombre completo)
Lector 1

Dra. Ericka Porras (Cirujana General) 
Director (a) Coordinador (a) Programa de Posgrado en la Especialidad en (nombre de la especialidad)

Nicole Montañez Bonillo 
(Nombre completo)
Sustentante



Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Nicole Montagné Bonilla, con cédula de identidad 115750464, en mi condición de autor del TFG titulado Estrategias actuales frente a la Pérdida de Dominio en Hernial Ventrales Complejas: Revisión del Protocolo y propuestas para su mejora en el Hospital Calderón Guardia, CR

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

Carta de aprobación del filólogo

Ginebra, 29 de agosto de 2024

El suscrito, Mauricio Montagné Bonilla, mayor, soltero, filólogo, graduado de la Universidad de Ginebra en Suiza, portador de la cédula de identidad número 114900481, vecino de Ginebra (Suiza), revisó el trabajo final de graduación que se titula: *Estrategias actuales frente a la pérdida de dominio en hernias ventrales complejas: revisión del Protocolo y propuestas para su mejora en el Hospital Calderón Guardia, Costa Rica*, sustentado por Nicole Montagné Bonilla.

Hago constar que se corrigieron aspectos de ortografía, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto. A pesar de esto, la originalidad y la validez del contenido son responsabilidad directa de la persona autora.

Espero que la revisión satisfaga los requerimientos de la Universidad de Costa Rica.



Mauricio Montagné Bonilla

Filólogo graduado de la Universidad de Ginebra

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis papás, a mi hermano y a mi esposo por su apoyo incondicional durante todo este proceso. Deseo también extender un agradecimiento especial a mis tutores, el Dr. Martinez-Hoed y el Dr. Ortiz Cubero, por su valiosa guía. Asimismo, quiero agradecer a todos mis asistentes de cirugía con los que tuve la oportunidad de coincidir y que me brindaron sus experiencias y conocimientos, los cuales han sido fundamentales para mi formación.

Índice de contenidos

Portada	I
Carta de aprobación	II
Licencia de publicación	III
Carta de aprobación de filólogo	IV
Agradecimientos	V
Índice de contenidos	VI
Índice de figuras	X
Índice de abreviaturas	XI
Resumen en español	1
Resumen en inglés	2
Justificación	3
Objetivo principal	4
Objetivos específicos	4
Introducción	5
Definición de HVC	7

Clasificación de HVC	10
Estudio radiológico del paciente con hernia ventral compleja	14
Método para calcular la PD	15
Valoración inicial del paciente	18
Toxina Botulínica tipo A	21
Neumoperitoneo progresivo	26
Combinación de ambas técnicas adyuvantes	31
Recuperación postoperatoria temprana	33
• Asesoramiento del paciente	33
• Suspensión del tabaquismo y del alcohol	34
• Nutrición e inmunonutrición	35
• Ayuno preoperatorio	36
• Preparación colónica	36
• Espirometría incentiva	37
• Cultivos por Staphylococcus Aureus Meticilino Resistente (SAMR)	37
• Baño con clorexhidina	38
• Glucocorticoides preoperatorios	38
• Analgesia preoperatoria	39
• Profilaxis antibiótica	39
• Tromboprofilaxis	40

• Evitar sobrecarga hídrica	40
• Invasiones	40
• Prevención el íleo postoperatorio	41
• Reanudación de la ingesta postoperatoria	43
• Manejo del dolor	43
Prehabilitación	44
Técnica quirúrgica abierta	46
• Separación anterior de componentes (SAC)	47
• Separación posterior de componentes (SPC)	49
Materiales protésicos	51
Hernias Laterales	58
Hernia compleja en el paciente obeso	60
Abdominoplastia o paniculectomía en el paciente con HVC con PD	62
Complicaciones	62
• Complicaciones de herida quirúrgica	64
• Infección del sitio quirúrgico (ISS)	64
• Seromas y hematomas	64
• Necrosis de la piel	65
• Infecciones relacionadas con la malla	66

• Complicaciones no infecciosas relacionadas con la malla	67
• Tromboembolismo pulmonar	67
• Oclusión intestinal	68
• Hipertensión intraabdominal (HIA)	68
Resumen de recomendaciones o propuestas para mejora	73
Conclusiones	75
Bibliografía	79

Índice de figuras

Figura 1. Clasificación de hernias incisionales acorde a la Sociedad Europea de Hernias (EHS)	12
Figura 2. Medidas necesarias para calcular el Índice de Tanaka	16
Figura 3. Dimensiones para calcular la pérdida de dominio	17
Figura 4. Aplicación de TBA guiada por US en los músculos de la pared abdominal ..	25
Figura 5. Técnica para infiltración de TBA	25
Figura 6. Catéter de vía central para insuflación de NPP colocado con técnica de Seldinger en cuadrante inferior izquierdo	30
Figura 7. Algoritmo de uso combinado de TBA y NPP para HVC	32
Figura 9. Manejo de la Hipertensión intraabdominal en el postoperatorio	72

Índice de abreviaturas

ACV Volumen de la Cavidad Abdominal

HCG Hospital Calderón Guardia

HVC Hernia ventral compleja

HIA Hipertensión intraabdominal

HSV Volumen del Saco Herniario

IMC Índice de masa muscular

ISS Infecciones del sitio quirúrgico

MRA Músculo Recto Abdominal

MOE Músculo Oblicuo Externo

MOI Músculo Oblicuo Interno

MTA Músculo Transverso Abdominal

NPP Neumoperitoneo Progresivo Preoperatorio

PD Pérdida de dominio

SAC Separación anterior de componentes

SAMR Staphylococcus Aureus Meticilino Resistente

SPC Separación posterior de componentes

TAC Tomografía de abdomen computarizada

TAR Liberación del músculo del músculo transverso abdominal

TBA Toxina botulínica tipo A

Resumen

Existe una creciente incidencia de hernias ventrales complejas (HVC) con pérdida de dominio (PD), que aunque constituyen solo el 5 % de todas las hernias, representan la mitad de los gastos totales en reparaciones de hernias. Este incremento se debe a factores como la alta prevalencia de obesidad, enfermedades crónicas, desnutrición, uso de medicamentos como esteroides o quimioterapéuticos, y el envejecimiento de la población. Una HVC se define como una hernia ventral lo suficientemente grande en la cual la reducción de su contenido y su cierre primario no es posible sin el uso de medidas de reparación adyuvantes, o donde el cierre primario sin dichas medidas conlleva un alto riesgo de complicaciones, como la peligrosa hipertensión intraabdominal. En respuesta a este desafío, el protocolo La Fe utilizado en el Hospital Calderón Guardia (HCG) propone medidas preoperatorias como la aplicación de neumoperitoneo progresivo preoperatorio (NPP) y la infiltración con toxina botulínica tipo A (TBA). Adicionalmente, el protocolo del HCG incluye la implementación del protocolo ERAS, con la optimización de enfermedades crónicas, nutrición y suplementos, medicación, fisioterapia y terapia respiratoria, tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio. Estas estrategias aumentan las probabilidades de éxito quirúrgico. Se proponen algunos puntos de actualización a este protocolo que podrían mejorar la condición general del paciente, siendo esencial una evaluación cuidadosa y personalizada de cada caso, así como la educación y el seguimiento adecuado del paciente para asegurar una recuperación exitosa.

Abstract

There is an increasing incidence of complex ventral hernias (CVH) with loss of dominance (LOD.) Although they account for only 5% of all hernias, they represent half of the total costs associated with hernia repairs. This increase is attributed to factors such as the high prevalence of obesity, chronic diseases, malnutrition, the use of medications such as steroids or chemotherapeutic agents, and an aging population. A CVH is defined as a ventral hernia so large that reduction and primary closure are not feasible without adjunctive repair measures, or where primary closure without these measures carries a high risk of complications, such as severe intra-abdominal hypertension. To address this challenge, the La Fe protocol used at the Calderón Guardia Hospital (HCG) recommends preoperative measures such as the application of preoperative progressive pneumoperitoneum (PPP) and botulinum toxin type A (BTX-A) infiltration. Additionally, the HCG protocol includes the implementation of the ERAS protocol, which focuses on optimizing chronic disease management, nutrition and supplementation, medication, physiatry and respiratory therapy, both preoperatively and postoperatively. These strategies increase the likelihood of successful surgical outcomes. Proposed updates to this protocol could improve the overall condition of the patient. A thorough and personalized assessment of each case is crucial, along with appropriate patient education and follow-up to ensure a successful recovery.

Justificación

La relevancia de esta tesis radica en la complejidad inherente y la evolución del tratamiento de las hernias ventrales complejas (HVC) con pérdida de dominio (PD). Estas condiciones requieren no solo técnicas quirúrgicas y prequirúrgicas altamente especializadas, sino también la colaboración de diversas especialidades para lograr una recuperación más rápida y exitosa en estos pacientes. Históricamente, el cierre de la línea media en casos de HVC con PD era limitado o casi imposible, ya que la colocación de mallas puente en estos casos se asociaba con tasas inaceptablemente altas de recidiva de la hernia (Pous-Serrano *et al.*, 2024). Sin embargo, gracias a los avances en el tratamiento, ha sido posible aumentar las tasas de cierre de estas hernias y mejorar los resultados funcionales de los pacientes. Por lo tanto, existe una necesidad creciente de abordar las HVC con PD desde una perspectiva integral para lograr un adecuado cierre de la pared abdominal con la menor morbilidad posible y una recuperación satisfactoria, aliviando así la carga económica en el sistema de salud y mejorando la calidad de vida de los pacientes.

Objetivo principal

Describir las estrategias actuales a nivel mundial frente a la Pérdida de Dominio en Hernias Ventrales Complejas, a través de una revisión exhaustiva de la literatura reciente publicada entre 2013 y 2024.

Objetivos específicos

1. Establecer la definición de hernias ventrales complejas con pérdida de dominio, subrayando la subjetividad y la falta de una definición universalmente aceptada.
2. Describir el protocolo utilizado para el abordaje de hernias ventrales complejas con pérdida de dominio en el Hospital Calderón Guardia, de Costa Rica.
3. Identificar los beneficios de las acciones preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias en el manejo integral de pacientes con hernias ventrales complejas.
4. Recomendar posibles mejoras a este protocolo que podrían optimizar la condición general del paciente.
5. Identificar las complicaciones más frecuentes asociadas con el tratamiento de hernias ventrales complejas con pérdida de dominio.

Introducción

El manejo de hernias ventrales complejas (HVC) con pérdida de dominio (PD) es un tema importante debido al incremento constante del número de procedimientos quirúrgicos realizados cada año, lo que ha conllevado un aumento de la incidencia de hernias incisionales complejas con pérdida de dominio. Aunque las hernias ventrales complejas constituyen solo el 5 % de todas las hernias, estas representan la mitad de los gastos totales en reparaciones de hernias (Kollias *et al.*, 2022).

La cirugía de reparación de la pared abdominal es una de las más comunes en los países occidentales, con aproximadamente 300 000 cirugías realizadas anualmente solo en Europa (Sartori *et al.*, 2020). Alrededor del 11-20 % de todas las laparotomías culminan con el desarrollo de una hernia incisional (Kushner *et al.*, 2020; Ortiz-Cubero *et al.*, 2021; Seretis *et al.*, 2021). Este aumento de la incidencia se debe a factores como la alta prevalencia de obesidad, enfermedades crónicas, desnutrición, uso de medicamentos como esteroides o quimioterapéuticos, y el envejecimiento de la población (Parker *et al.*, 2019). Adicionalmente, la incidencia de hernias extremadamente complejas ha aumentado debido a la creciente supervivencia de pacientes con lesiones graves por trauma o complicaciones severas de cirugía mayor que requieren abdomen abierto y cierre parcial de la pared (Ortiz-Cubero *et al.*, 2021).

Este aumento en la incidencia obliga a los cirujanos a enfrentar con mayor frecuencia defectos complejos en la pared abdominal, un desafío que requiere estrategias terapéuticas elaboradas para su resolución. Las hernias ventrales complejas afectan a la morfología corporal, dificultan

los esfuerzos físicos, restringen oportunidades laborales, requieren incapacidades prolongadas y pueden generar conflictos familiares (Ortiz-Cubero *et al.*, 2021). Además, causan dolor crónico de espalda y malestar abdominal (Halligan *et al.*, 2018). No abordar estas hernias repercute perjudicialmente en la salud mental y la calidad de vida de los pacientes, además de aumentar el riesgo de complicaciones relacionadas con la hernia (Kollias *et al.*, 2022; Soto-Fonseca, 2021).

Históricamente, el cierre de la línea media en casos de HVC con PD era limitado. No fue hasta el año 1947 que el Dr. Goñi Moreno propuso el NPP como técnica adyuvante para facilitar el cierre (Martínez-Hoed *et al.*, 2020). En los años noventa, se introdujo la técnica de separación anterior de componentes y, posteriormente, la separación posterior, las cuales revolucionaron las posibilidades de tratamiento (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021a). En 2010, Tomás Ibarra Hurtado publicó su experiencia con la toxina botulínica tipo A (TBA) para la relajación de la pared abdominal, mejorando aún más las posibilidades de un cierre exitoso y funcional (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021a). Gracias a estos avances, ha sido posible aumentar las tasas de cierre de estas hernias y mejorar los resultados funcionales de los pacientes. Anteriormente, esto era casi imposible, ya que la colocación de mallas puente en estos casos se asociaba con tasas inaceptablemente altas de recidiva de la hernia (Pous-Serrano *et al.*, 2024).

El Protocolo La Fe, elaborado en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe en Valencia, España, ha emergido como una estrategia especializada para el manejo de HVC con PD (Bueno-Lledó *et al.*, 2017b; Bueno-Lledó *et al.*, 2018). Este protocolo incluye medidas preoperatorias como la aplicación de neumoperitoneo progresivo preoperatorio (NPP) y la infiltración con

toxina botulínica tipo A (TBA), lo que demuestra beneficios en la reducción de riesgos y mejoras en los resultados quirúrgicos.

En el Hospital Calderón Guardia (HCG), se utiliza una versión modificada del Protocolo La Fe (Ortiz-Cubero *et al.*, 2021), descrito en el 2021, que aborda al paciente de manera integral. Esta modificación supone la implementación del protocolo ERAS, con la optimización de enfermedades crónicas, nutrición y suplementos, medicación, fisioterapia y terapia respiratoria, tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio. Estas medidas aumentan la probabilidad de cierre de la línea media para hernias que antes parecían inoperables y brindan mejores resultados funcionales para los pacientes. Por tanto, la utilización de protocolos para el abordaje de HVC con PD tiene un impacto significativo en el éxito de la cirugía y reduce la incidencia de complicaciones (Parker *et al.*, 2018).

Definición de HVC

La definición de hernia ventral compleja (HVC) con pérdida de dominio (PD) tiene mucho espacio para subjetividad y no se ha logrado establecer una definición sencilla (Parker *et al.*, 2019). La definición debe englobar además la dificultad técnica quirúrgica y también el alto riesgo de complicaciones. Según el Consenso de Delfi en el 2019, la definición más popular que se propuso fue la siguiente: una hernia ventral lo suficientemente grande de manera que la reducción de su contenido y su cierre primario no es posible sin medidas de reparación adyuvantes o no es posible su cierre primario sin riesgo de complicaciones debido a hipertensión intraabdominal (Parker *et al.*, 2019). Es parte de la definición de HVC la ‘pérdida de dominio’,

que involucra un defecto herniario lo suficientemente grande como para que la mayoría de las vísceras intraabdominales protruyan fuera del abdomen y se alojen dentro del saco herniario (Parker *et al.*, 2018). Esto se conoce como pérdida de dominio porque el compartimento abdominal pierde la capacidad de contener las vísceras.

Según el Consenso de Delfi en el 2023, se determinaron 18 variables establecidas de manera que una o más variables indican la presencia de una hernia compleja (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023). Entre estas variables se mencionan: un diámetro transversal mayor de 10 cm medido por tomografía en reposo, una hernia incisional en línea media asociado a una hernia paraostomal, dos o más recurrencias, pérdida de dominio, pérdida del tejido de la piel o ulceraciones, presencia de fístula, infección activa de malla, infección activa en la pared abdominal, erosión de la malla al intestino, antecedente de abdomen abierto, una previa separación anterior de componentes, una previa separación posterior de componentes, pérdida de tejido muscular, hernia incisional posterior a resección de tejido óseo, IMC mayor de 40 y cirrosis con ascitis (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023). De todas estas variables, solo las últimas dos se asocian con factores relacionados al paciente. La presencia de un IMC elevado puede complicarse con infecciones del sitio quirúrgico, entre otras complicaciones postquirúrgicas, y la presencia de ascitis crea la necesidad de un cierre de peritoneo intacto para prevenir la necesidad de fuga de líquido ascítico (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023).

Algunas de las diferencias con la definición de HVC que utilizamos en el HCG son que, según el Consenso de Delfi de 2023, se excluyen de la definición de HVC algunas variables. Entre ellas,

las hernias laterales y cercanas a los rebordes costales se excluyeron de la definición de HVC, sin embargo, se siguen considerando variables importantes que se deben tomar en cuenta, pues estas hernias definitivamente aumentan la complejidad y en estudios previos están descritas dentro de los criterios de HVC. Las hernias perineales y paraostomales también se excluyeron de la definición de HVC, pues estas ya forman una rama aparte dentro de la especialidad de pared abdominal y probablemente necesiten una definición de complejidad solo para ellas (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023).

Existen variables que no forman parte de la definición de HVC y que, por tanto, por sí solas no describen una HVC. Por ejemplo, aunque la falta de expertise del cirujano, las condiciones del quirófano y la falta de recursos como una Unidad de Cuidados Intensivos pueden hacer una hernia más compleja, estos factores no definen una HVC (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023). Otros factores relacionados al paciente que aumentan recidiva y mortalidad en el postoperatorio como la diabetes, la obesidad (con IMC < 40) y la nefropatía severa no alcanzaron a formar parte del Consenso. Sin embargo, estas se deben optimizar en el preoperatorio para disminuir morbilidad. Si bien es cierto, un paciente complejo por sí solo no aumenta la dificultad técnica, y sus comorbilidades no definen una hernia como compleja. Como propuesta de mejora, se debe considerar dentro de las variables que definen una HVC el concepto de complejidad máxima que suponen la combinación de un paciente complejo con una hernia compleja, lo cual incrementa considerablemente la dificultad del manejo y el riesgo de complicaciones postoperatorias.

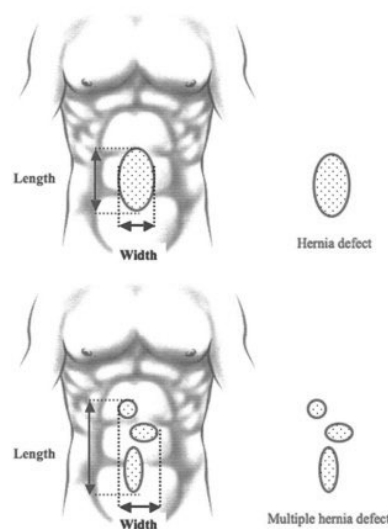
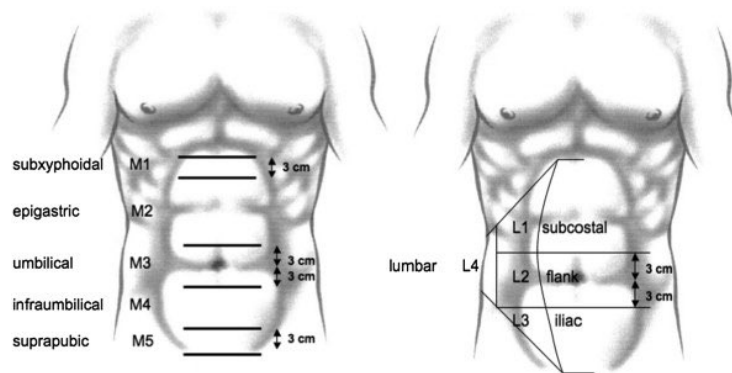
La PD es parte de la definición de HVC, pero también es una variable difícil de definir (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023). No hay un acuerdo completo en cuanto al porcentaje de corte para definir la PD, ya que estos varían desde un 15 % hasta un 50 % (Parker *et al.*, 2019). Por ejemplo, algunos autores utilizan el método de Tanaka, que define la PD con un Índice ≥ 25 % (Tanaka *et al.*, 2009), mientras que el método de Sabbagh establece un 30 % (Parker *et al.*, 2019). Otros, como los autores en este caso, utilizan el Índice de Tanaka con el punto de corte del 20 %, según el protocolo de La Fe (Bueno-Lledó *et al.*, 2017b; Bueno-Lledó *et al.*, 2018; Ortiz-Cubero *et al.*, 2021). En términos generales, la definición de HVC con PD aún es subjetiva y no se ha establecido una definición sencilla. Sin embargo, la pérdida de dominio se refiere a un defecto herniario de gran tamaño en el que la mayoría de las vísceras protruyen fuera del abdomen y quedan contenidas en el saco herniario.

Clasificación de HVC

La clasificación recomendada para las hernias incisionales es la de la Sociedad Europea de Hernias (EHS) (figura 1) (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). La zona medial (M) se encuentra entre las líneas semilunares. M1 corresponde a las hernias que van desde el xifoideas hasta 3 cm por debajo del mismo. M2 hace referencia a las hernias epigástricas y se localizan entre M1 y M3. Las hernias ubicadas 3 cm por encima y por debajo del ombligo corresponden a las M3. Las M4 son las infrumbilicales y se localizan entre M3 y M5. Y aquellas suprapúbicas son las M5 que van desde el hueso del pubis hasta 3 cm por encima (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021).

La zona lateral (L) derecha e izquierda son laterales a la línea semilunar y llegan hasta los arcos costales, crestas ilíacas, ligamentos inguinales y la línea axilar anterior para el caso de hernias L123, o bien, en el caso de L4 a músculos cuadrados lumbares (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). La L1 se extiende desde el reborde subcostal hasta 3 cm por encima del ombligo, L2 desde 3 cm por encima y por debajo del ombligo, y L3, desde 3 cm debajo del ombligo hasta la cresta ilíaca (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021).

El ancho del defecto herniario máximo se describe con la letra *W*. Las W1 son aquellas hernias de menos de 4 cm; las W2, entre 4 y 10 cm, y W3, aquellas mayores de 10 cm. Sin embargo, como una hernia de 15 cm es más fácil de manejar que una de 20 cm, Chevrel propuso clasificar las hernias > 15 cm como W4, y al ser estas mucho más difíciles de reparar, este de recurso clasificación debe utilizarse (Chevrel y Rath, 2000). La recidiva herniaria es importante describirla, por lo cual se destaca con la letra *R* y adjuntando el número de veces que ha recurrido la hernia (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021).



E H S			
Incisional Hernia Classification			
Midline	subxyphoidal	M1	
	epigastric	M2	
	umbilical	M3	
	infraumbilical	M4	
	suprapubic	M5	
Lateral	subcostal	L1	
	flank	L2	
	iliac	L3	
	lumbar	L4	
Recurrent incisional hernia?		Yes	No
length:		cm	cm
Width	W1	W2	W3
	<4cm	≥4-10cm	≥10cm
cm	O	O	O

Figura 1. Clasificación de hernias incisionales acorde a la Sociedad Europea de Hernias (EHS) (Poelman *et al.*, 2013).

El tamaño de la hernia mayor de 10 cm (EHS W3) o varios defectos que combinados suman más de 10 cm entrarían dentro de la definición de hernia compleja (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023). Aunque las hernias laterales, lumbares y cercanas a los rebordes óseos (EHS M1, M5, L1, L2, L3, L4) no se incluyeron dentro del Consenso de definición de HVC, muchos estudios previos las incluyen como factores que contribuyen a la complejidad de la hernia, pues dificultan el adecuado solapamiento y colocación de la malla, incrementando así el riesgo de recidiva

(Capoccia Giovannini *et al.*, 2023; Martínez-Hoed, 2021). Actualmente las hernias laterales representan mayor complejidad.

La clasificación de las hernias ventrales primarias es diferente a la de las hernias incisionales o secundarias. Las hernias ventrales primarias se clasifican en epigástrica, umbilical, spigeliana y lumbar. Se subdividen según su tamaño en “pequeñas” menores a 2 cm, “medianas” de 2-4 cm y “grandes” más de 4 cm. De estas se consideran complejas aquellas lumbares y spigelianas por ser laterales y su dificultad para el solapamiento de la malla (Martínez-Hoed y BuenoLledó, 2021).

Esta clasificación de la EHS es excelente por su simpleza y para estandarizar la clasificación de las hernias. Se puede utilizar para hernias complejas, pero hay que tomar en cuenta algunas observaciones. Por ejemplo, no toma en cuenta el estado de los tejidos ni la presencia de diástasis de rectos abdominales. Tampoco cuantifica el volumen herniario ni indica si hay pérdida de dominio. Los defectos circulares también son más complejos de reparar que los defectos elípticos (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023). Sin embargo, aún no hay una clasificación que tome en cuenta todas estas variables.

Como propuesta de mejora en la clasificación, se considera que las hernias L1, L2 y L3 deberían dividirse por la línea axilar media y que las hernias W4 deberían incluirse dentro de la clasificación. También se propone que los defectos no se nombren según la EHS, sino más bien utilizando primero el número que hace referencia al defecto principal. Por ejemplo, en una hernia

M23, si el defecto principal está a nivel de M3, debería nombrarse M32. Otra propuesta para mejora es que dentro de la clasificación debería indicarse si hay o no PD y también destacar el número de recidivas con la letra R y adjuntando el número de veces que ha recurrido la hernia.

Estudio radiológico del paciente con hernia ventral compleja

Toda HVC debería ser evaluada con una tomografía de abdomen computarizada (TAC), pues esta podría diagnosticar hasta el 100 % de las hernias de pared abdominal y, además, localiza el defecto, la relación con los órganos intraabdominales, la presencia o no de malla, la localización de los músculos laterales de la pared abdominal (importante en la aplicación de TBA) (Rodríguez Merino, 2020). También permite descartar falsas eventraciones como las diástasis de rectos o denervaciones de la pared abdominal (Soto-Bigot y Navarro-Aguilar, 2021). La TAC es fundamental para caracterizar la morfología de la hernia y calcular la PD (Halligan *et al.*, 2018).

En la mayoría de los casos, se administra medio de contraste oral para mejorar la visualización de las asas intestinales. Se debe administrar medio de contraste intravenoso solo en caso de que se requiera valorar el aporte vascular del contenido herniario o la vascularidad de la pared abdominal (Soto-Bigot y Navarro-Aguilar, 2021). Como propuesta de mejora, se propone que administrar medio de contraste a la hora de realizar la TAC no es estrictamente necesario.

El protocolo de estudio ideal de la pared abdominal consiste en una TAC en reposo y en Valsalva. Esto se debe a que se intenta implementar maniobras dinámicas para evaluar a los pacientes y, de esta forma, reproducir los eventos del día a día (Soto-Bigot y Navarro-Aguilar,

2021). En otras palabras, la maniobra de Valsalva imita las condiciones que se presentan en la realidad herniaria, aunque los pacientes no se operan mientras están realizando la maniobra de Valsalva. Al realizar una maniobra de Valsalva, aumenta la presión intraabdominal y, por ende, se incrementa la precisión diagnóstica. Además, permite evaluar la estabilidad biomecánica de la hernia ventral.

Las hernias incisionales suelen tener orificios irregulares, por lo cual es importante determinar los diámetros máximos, tanto transversos como longitudinales. Cuando hay varios orificios herniarios, se debe especificar la localización y el tamaño de cada orificio, pero cuando se localizan adyacentes, se deben determinar los diámetros como si se tratara de un gran y único defecto (Soto-Bigot y Navarro-Aguilar, 2021).

Método para calcular la PD

Para calcular los límites del defecto herniario, como primer paso se reconstruye la TAC en 3D y, en Reconstrucción Multiplanar (MPR), en corte axial se define el límite antero-posterior (AP) y el latero-lateral (LL) (figura 2). El límite anterior se determina por una línea que une los músculos de la pared abdominal anterior. El límite posterior se toma a partir de una línea imaginaria que pasa a través de las apófisis transversas de la columna lumbar. Los límites laterales son el peritoneo parietal de cada lado de la cavidad abdominal. Luego, en el plano sagital, se define el límite craneocaudal mediante una línea imaginaria que cruza entre el diafragma y el coxis. El límite craneal muestra el diafragma, mientras que el límite caudal muestra el coxis (Soto-Bigot y Navarro-Aguilar, 2021).

Para determinar los límites del saco herniario, estos están definidos por el peritoneo parietal en sus extremos craneal, caudal y laterolateral. El límite posterior está marcado por la misma línea imaginaria que indica el borde anterior de la cavidad abdominal (la línea que une la pared abdominal sana) (Soto-Bigot y Navarro-Aguilar, 2021).

Para el cálculo del volumen de ambas cavidades se utiliza el factor 0,52 para estimar el volumen elipsoide y se puede emplear las siguientes fórmulas (Halligan *et al.*, 2018; Soto-Bigot y Navarro-Aguilar, 2021; Tanaka *et al.*, 2009):

Volumen del saco herniario (HSV) = $0,52 \times a \times b \times c$

Volumen de la cavidad abdominal (ACV) = $0,52 \times A \times B \times C$

Posteriormente, se realiza la relación entre volúmenes de tal forma que $PD = HSV/ACV$

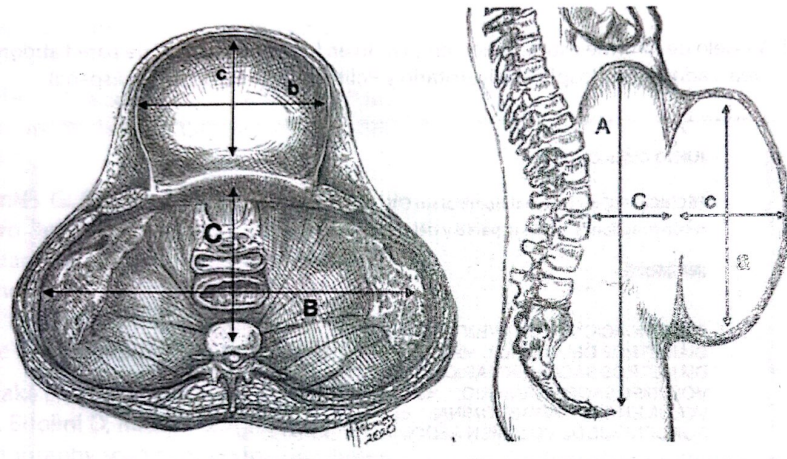


Figura 2. Medidas necesarias para calcular el Índice de Tanaka (Soto-Bigot y Navarro-Aguilar, 2021; Soto-Bigot, 2021).

Según el Consenso de Delphi (Parker *et al.*, 2019), la fórmula volumétrica recomendada para calcular la pérdida de dominio (PD) es la fórmula de Sabbah, expresada como $PD = \text{Volumen del Saco Herniario (HSV)} / (\text{HSV} + \text{Volumen de la Cavidad Abdominal [ACV]})$. Se considera que hay PD cuando el resultado de esta fórmula es mayor del 25 % (Borraccino *et al.*, 2022). Sin embargo, algunos autores prefieren calcular la PD utilizando el Índice de Tanaka, que se define como la relación entre el HSV y el ACV, expresada como $PD = \text{HSV}/\text{ACV}$ (Tanaka *et al.*, 2009). Por ejemplo, una PD calculada con esta fórmula podría ser 80/20, lo que da un valor de 0.25 (figura 3) (Parker *et al.*, 2019).

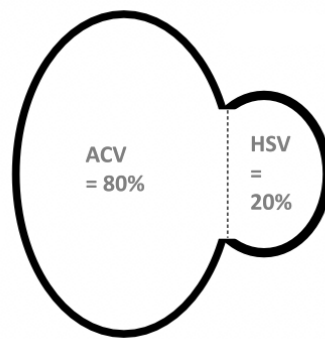


Figura 3. Dimensiones para calcular la pérdida de dominio (Parker *et al.*, 2019).

Según el Consenso de Delfi (Parker *et al.*, 2019), existe mucha controversia acerca de cuál método utilizar entre Tanaka y Sabbagh, ya que realmente no se ha demostrado que uno sea superior al otro. El Consenso se inclina hacia el método de Sabbagh, pues es conceptualmente más fácil de entender bajo la proporción de Volumen Peritoneal Total (HSV + ACV) y de esta forma describe el porcentaje de víscera que está herniada (Parker *et al.*, 2018; Parker *et al.*, 2019). Además, la PD a menudo se reporta como un porcentaje. Cuando se utiliza Tanaka, el valor superará el 100 cuando más del 50 % del volumen abdomino-pélvico se encuentre fuera de

la cavidad abdominal. En contraste, Sabbagh siempre es menor a 100, lo que lo hace conceptualmente más fácil. Esto probablemente contribuyó a alcanzar el consenso a su favor (Parker *et al.*, 2019). Como propuesta de mejora, se considera que debería utilizarse el método de Sabbagh o bien debe haber más estudios para tomar una decisión.

Valoración inicial del paciente

En el tratamiento de pacientes con hernias complejas, es fundamental considerar diversos factores de riesgo que pueden influir en el manejo y la evolución clínica. En primer lugar, el lugar de residencia y las condiciones socioeconómicas del paciente se deben tomar en cuenta, ya que pueden afectar a la decisión sobre las terapias, como el neumoperitoneo preoperatorio ambulatorio (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021a). Estos aspectos deben ser evaluados para planificar o facilitar el acceso del paciente a terapias preoperatorias.

El tipo de trabajo que realiza el paciente también puede afectar el desarrollo de hernias. Aunque el aumento de la presión intraabdominal por sí solo no causa una hernia, levantar grandes cargas de manera recurrente puede provocar el desarrollo de hernias en individuos con condiciones predisponentes, como enfermedades relacionadas con trastornos del colágeno, como el síndrome de Marfan o el síndrome de Ehlers-Danlos (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021a; Ortiz-Cubero, 2021b). Se debe asesorar sobre posibles cambios laborales temporales para reducir el riesgo de complicaciones.

La edad del paciente es otro factor relevante, especialmente en adultos mayores, quienes tienden a tener un proceso de cicatrización más lento y una síntesis de colágeno disminuida (Ortiz-Cubero, 2021b). Además, estos pacientes suelen presentar un mayor número de comorbilidades, como diabetes y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, lo que podría complicar su cirugía y su evolución postoperatoria (Ortiz-Cubero, 2021b). La diabetes mellitus es un factor de riesgo para complicaciones perioperatorias, principalmente para infección del sitio quirúrgico, infarto al miocardio, insuficiencia renal y hospitalización prolongada (Vargas-Chaverri y Ortiz-Cubero, 2021). Varios factores que contribuyen a la hiperglicemia en el perioperatorio son el estrés quirúrgico, pues este aumenta el cortisol y catecolaminas y glucagón (Vargas-Chaverri y Ortiz-Cubero, 2021). El cortisol aumenta la gluconeogénesis y el catabolismo proteico (Vargas-Chaverri y Ortiz-Cubero, 2021). Las catecolaminas inhiben la secreción de insulina y aumentan el glucagón (Vargas-Chaverri y Ortiz-Cubero, 2021). Debe lograrse también un control estricto de la diabetes en el preoperatorio, pues es un factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico (Borraccino *et al.*, 2022; Vargas-Chaverri y Ortiz-Cubero, 2021). En general, el objetivo es mantener una HbA1c debajo del 7 % (Vargas-Chaverri y Ortiz-Cubero, 2021). El control óptimo de las comorbilidades con una valoración preoperatoria adecuada puede mejorar los resultados quirúrgicos.

Los hábitos y el consumo de sustancias, como el alcohol, el tabaco y las drogas, están estrechamente relacionados con los resultados quirúrgicos (Ortiz-Cubero, 2021b). El tabaquismo, en particular, ha sido asociado con la reaparición de la hernia y es un factor de riesgo completamente modificable (Langbach, 2015; Ortiz-Cubero, 2021b). Reducir o eliminar estos

hábitos puede reducir considerablemente las complicaciones postoperatorias (Ortiz-Cubero, 2021b). Los pacientes deben dejar de fumar al menos 1 mes antes de la cirugía y se debe ser inflexible con esta medida, pues el tabaco retrasa la cicatrización y aumenta el riesgo de infección en el postoperatorio (Borraccino *et al.*, 2022).

El índice de masa corporal (IMC) es otro factor crítico. Un IMC superior a 25 kg/m² incrementa el riesgo de desarrollar una hernia ventral después de una laparotomía en un periodo de seis meses (Ortiz-Cubero, 2021b; Veljkovic *et al.*, 2010). La obesidad está asociada con complicaciones de herida quirúrgica, recurrencia e infecciones del sitio quirúrgico (Ueland *et al.*, 2019). Además, los panículos adiposos y los faldones dermograsos deben ser evaluados durante el examen físico, ya que pueden requerir colgajos durante la cirugía (Ortiz-Cubero, 2021b). Estos tejidos pueden causar fricción en los pliegues cutáneos (intertrigo), que suelen estar sobreinfectados con hongos y bacterias, y deben ser tratados antes del procedimiento quirúrgico (Ortiz-Cubero, 2021b). Por lo tanto, en pacientes obesos se debe proporcionar apoyo nutricional previo a la cirugía para promover la pérdida de peso para reducir el IMC a un nivel más seguro.

El uso crónico de esteroides y la inmunosupresión, como en pacientes con antecedentes de trasplante, están relacionados con efectos adversos sobre la herida quirúrgica y la cicatrización postoperatoria (Ortiz-Cubero, 2021b). Además, es crucial considerar los procedimientos quirúrgicos previos del paciente, el tipo de incisión realizada y si hubo necesidad de una cirugía de emergencia previa, así como su evolución (Ortiz-Cubero, 2021b). Un abdomen abierto, por ejemplo, se asocia con una incidencia de hernia incisional de hasta un 21% en 21 meses, con una

probabilidad que puede aumentar hasta un 54% después de cinco años (Berrevoet, 2018). También, factores como ser una mujer múltipara o tener antecedentes de infección del sitio quirúrgico aumentan el riesgo de desarrollar una hernia (Ortiz-Cubero, 2021b). En el caso de pacientes con hernias incisionales secundarias a cirugías oncológicas, es vital evaluar el pronóstico de su enfermedad neoplásica. Para estos pacientes, se recomienda un período libre de enfermedad de al menos un año, idealmente dos, antes de considerar una intervención quirúrgica para la hernia (Ortiz-Cubero, 2021b). Estas consideraciones especiales son fundamentales para el planeamiento quirúrgico y la optimización del tratamiento.

La evaluación y manejo de pacientes con hernias complejas deben considerar una amplia gama de factores de riesgo, desde las condiciones socioeconómicas hasta los hábitos de vida y antecedentes médicos. Un enfoque integral y personalizado, junto con la educación del paciente y un seguimiento adecuado, es esencial para mejorar los resultados.

Toxina Botulínica tipo A

En 2010, Tomás Ibarra Hurtado presentó sus hallazgos sobre la aplicación de toxina botulínica tipo A (TBA) para facilitar la relajación de la pared abdominal, lo que ha demostrado ser eficaz en mejorar las tasas de cierre exitoso y funcional (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021a). La inyección de TBA puede considerarse como un "preacondicionamiento" de la musculatura de la pared abdominal antes de la reparación de hernias. Se considera una medida adyuvante que logra un cierre fascial primario y que permite restaurar la anatomía y fisiología de la pared abdominal y revertir el proceso de retracción lateral y fibrosis de los músculos de la pared abdominal lateral

(Seretis *et al.*, 2021). Esto hace posible el cierre sin tensión de la fascia de la pared abdominal y reduce el dolor postoperatorio, lo cual podría reducir la necesidad analgésica opioide (Bueno-Lledó *et al.*, 2017a; Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021).

La neurotoxina tipo A del *Clostridium botulinum* causa parálisis flácida de los músculos debido a su interacción con la placa motora presináptica (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). La neurotoxina tiene la capacidad de inhibir la neurotransmisión periférica entre los nervios y el tejido muscular (Santos Macedo *et al.*, 2023). De esta manera, bloquea la liberación de acetilcolina en la terminación nerviosa y elimina por completo la actividad eléctrica que produce la contracción muscular. El efecto final es una denervación química temporal en la unión neuromuscular que ocasiona que el músculo esquelético no se contraiga (Bueno-Lledó *et al.*, 2017a; Santos Macedo *et al.*, 2023).

Los efectos de la relajación muscular con TBA entonces produce una parálisis flácida que alarga los músculos laterales de la pared abdominal. En la TAC de control postcolocación de TBA, se nota un adelgazamiento de los músculos laterales que va de 2 a 3 cm por lado, reduciendo el defecto herniario hasta 5,25 cm (Bueno-Lledó *et al.*, 2017b). Se ha descrito también un avance medial de casi 4 cm por lado en promedio (Seretis *et al.*, 2021). Esto se asocia con grandes tasas de éxito para lograr un cierre fascial primario y, en algunos casos, este beneficio podría obviar las separaciones de componentes (Martínez-Hoed *et al.*, 2020; Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021; Seretis *et al.*, 2021).

La TBA tiene un efecto máximo a las 4-6 semanas desde su aplicación y puede durar hasta 6 meses (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Por lo tanto, la infiltración debe realizarse más comúnmente 30 días antes de la reparación (Seretis *et al.*, 2021). Además, como manera de ventaja, la acción continúa en el postoperatorio tardío, aproximadamente unos 6 meses, en los que el abdomen operado va adaptando estos cambios (Bueno-Lledó *et al.*, 2017a). Las complicaciones del procedimiento son prácticamente anecdóticas debido a su baja incidencia. Pueden ser alergia a los componentes de la mezcla o hematomas en los sitios de inyección (Martínez-Hoed y BuenoLledó, 2021).

La indicación principal para el uso de toxina botulínica tipo A (TBA) es en hernias de la zona media abdominal con un diámetro transversal superior a 10 cm (Santos Macedo *et al.*, 2023). En nuestro centro, utilizamos TBA en casos con un diámetro transversal mayor de 12 cm. Como propuesta de mejora, se sugiere reconsiderar estas indicaciones, incluyendo la reducción del punto de corte para la aplicación de TBA a un diámetro mayor de 10 cm, independientemente de la presencia o ausencia de PD. Además, la presencia de PD se consideraría otra indicación para el uso de TBA, independientemente del tamaño de la hernia. En cuanto a las zonas subcostales y subxifoidea, se considera que el uso de TBA no está indicado, ya que en estas áreas no hay músculos laterales que puedan elongarse para facilitar el cierre de la pared (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Sin embargo, se debe considerar la aplicación de TBA si existe PD.

Colocamos la TBA guiada por ultrasonido en los puntos de Smoot. Para ello, utilizamos dos frascos de Botox de 100 unidades, uno para cada lado. Se diluye un frasco de Botox con 3 cc de

solución salina al 9 % y posteriormente se extrae toda la solución en una jeringa de 5 cc. Luego, se preparan tres jeringas con 9 cc cada una y a cada una se le inyecta 1 cc de la solución. Se utiliza una jeringa para cada punto de Smoot de un lado del paciente y se repite el procedimiento para el otro lado. Cada punto de Smoot recibirá 33 unidades de TBA y cada músculo recibirá 11 unidades de TBA o 3,3 cc de la dilución. Posterior a esto, el paciente es dado de alta y la cirugía es programada dentro de 4 a 6 semanas máximo (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Otros protocolos de TBA no han demostrado ser mejores.

Primero, se examina la pared abdominal del paciente con ultrasonido y se descartan defectos herniarios y cicatrices; de lo contrario, habría que reposicionar los puntos de Smoot. Posteriormente, se coloca al paciente en decúbito lateral, se marca la cresta ilíaca, el reborde costal, la línea axilar media y la línea axilar posterior. Los puntos los escogemos: uno entre la línea axilar posterior y la media, equidistante de la cresta ilíaca y el reborde costal, y los otros dos un centímetro posterior a la línea axilar anterior; el superior, 1 cm inferior al reborde costal, y el inferior, 1 cm superior a la cresta ilíaca. Utilizamos una aguja ecogénica de bloqueo de plexo (figura 4) y, regularmente, se infiltra observando la aguja en el ultrasonido y viendo la distensión de cada vientre muscular (figura 5) (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Se infiltra directamente el vientre muscular y no el plano fascial (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021).



Figura 4. Aplicación de TBA guiada por US en los músculos de la pared abdominal.

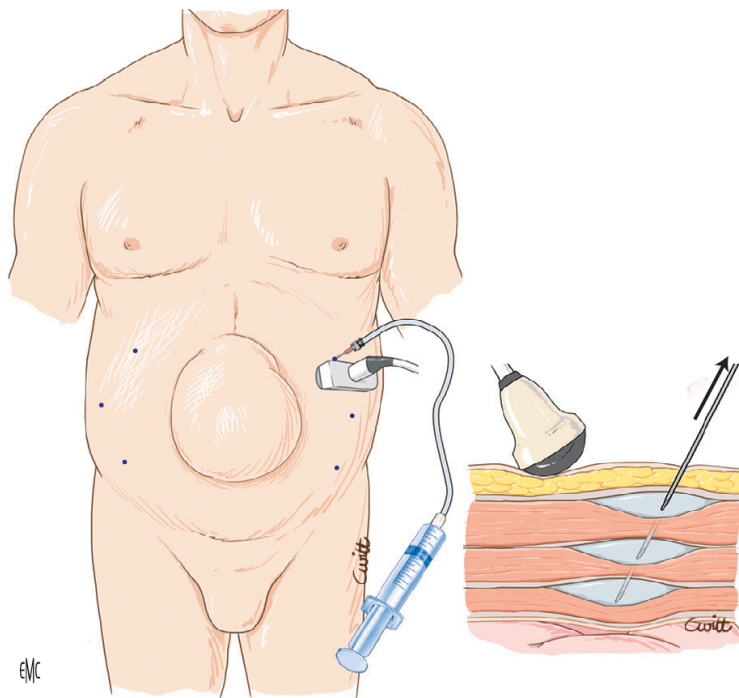


Figura 5. Técnica para infiltración de TBA (Borraccino *et al.*, 2022).

Neumoperitoneo progresivo

A pesar de que se mencionó anteriormente, cabe destacar que no fue sino hasta el año 1947 que el Dr. Goñi Moreno introdujo el NPP como una técnica adyuvante para facilitar el cierre (OrtizCubero y Martínez-Hoed, 2021a). La insuflación del NPP expande la cavidad abdominal y, por ende, también expande los músculos y el tejido blando, ocasionando disminución del edema, mantiene el contenido herniario en su lugar y disminuye las adherencias intraabdominales (BuenoLledó *et al.*, 2017b; Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). El NPP también mejora el tono diafragmático y la dinámica respiratoria, pues al aumentar la presión intraabdominal también disminuye los volúmenes pulmonares similares a los que tendrá el paciente en el postoperatorio (Borraccino *et al.*, 2022). Por lo tanto, el NPP puede disminuir complicaciones como el síndrome compartimental y la enfermedad pulmonar restrictiva (Bueno-Lledó *et al.*, 2017a).

Algunos de los efectos expansores del uso del NPP son: distensión progresiva de la pared abdominal y el aumento de la presión intraabdominal para cerrar el defecto herniario con la menor tensión, estabilización de la forma y función diafragmática, lo que mejora la ventilación, la elongación de los músculos y aumento del volumen de la cavidad abdominal, disección neumática de bridas y adherencias viscerales; y, por último, la irritación peritoneal y vasodilatación local reactiva con aumento de macrófagos en los primeros días de aplicación, lo que mejora la capacidad cicatricial (Bueno-Lledó *et al.*, 2017a).

Algunas de las complicaciones descritas con el uso del NPP varían entre un 1 % y un 12 %, y entre ellas se encuentran la dislocación del catéter, las fugas de aire y las infecciones en el sitio de inserción (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). El dolor abdominal y el dolor de hombro pueden manejarse con analgésicos; sin embargo, un dolor desproporcionado en las primeras 24 horas podría indicar que se está insuflando en un sitio incorrecto, como el retroperitoneo o entre adherencias (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). En este caso, se recomienda realizar una tomografía computarizada (TAC) para evaluar la necesidad de recolocar el catéter. El enfisema es común en estos pacientes y, generalmente, no requiere tratamiento, aunque en casos severos se puede detener la insuflación del NPP (Martínez-Hoed *et al.*, 2020; Martínez-Hoed y BuenoLledó, 2021). El neumotórax es una complicación inesperada que en la mayoría de los casos se ha manejado conservadoramente mediante observación (Martínez-Hoed *et al.*, 2020). Entre otras complicaciones se encuentra la perforación de una víscera o el hemoperitoneo durante la colocación del catéter (Bueno-Lledó *et al.*, 2018; Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). En casos de perforación intestinal documentada durante la colocación del catéter, se ha logrado el éxito con reposo gástrico, administración de líquidos intravenosos, observación y monitoreo con ultrasonido, evitando así la necesidad de una laparotomía (Bueno-Lledó *et al.*, 2018; MartínezHoed *et al.*, 2020).

La indicación más común para el uso de NPP es la PD. Como punto de mejora, se propone colocar el NPP en aquellas hernias que no cumplan completamente con los criterios de PD, pero que estén cerca de cumplirlos, o en aquellos casos donde se sospeche una gran cantidad de adherencias en el abdomen. Es importante tener precaución en pacientes que no toleren bien el

NPP, ya que es probable que tampoco toleren la reintroducción de las vísceras a la cavidad abdominal. Entre las contraindicaciones para el uso de NPP se encuentran las neumopatías dependientes de oxígeno y las cardiopatías severas que no toleran la disminución del retorno venoso (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Como una medida de mejora, se podría proponer la realización de pruebas de función pulmonar previas en estos pacientes.

La decisión de realizar el proceso de NPP con el paciente hospitalizado o de forma ambulatoria depende del tipo de paciente que se esté tratando. Se prefiere hospitalizar a aquellos pacientes con hernias más grandes y múltiples comorbilidades, así como a aquellos con pocos recursos para recorrer largas distancias para la insuflación diaria o que no puedan manejar el procedimiento por sí mismos. Para el manejo del paciente ambulatorio, una vez colocado el catéter y después de dos días de insuflación con adecuada tolerancia, el paciente se egresa con citas diarias y un volumen meta específico que se debe cumplir por día (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021).

Los dispositivos más utilizados para la insuflación con NPP son los catéteres tipo “pigtail” y los catéteres de vía venosa central (figura 6) (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Los dos puntos más recomendados son el punto de Palmer (hipocondrio izquierdo) o la fosa ilíaca izquierda, dependiendo del sitio de la hernia y de las cicatrices previas (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Se procede a colocar el catéter guiado por US con técnica de Seldinger o bien con aguja de Veress en el quirófano.

No hay consenso en la literatura sobre la cantidad de aire que se debe insuflar en un programa de NPP, ni siquiera sobre cuánto tiempo debe mantenerse (Borraccino *et al.*, 2022). La mayoría de los parámetros para gestionar el NPP son subjetivos. La duración total del mantenimiento del NPP varía considerablemente entre autores, desde una semana hasta más de un mes, pero generalmente oscila entre los 7 y 10 días (Bueno-Lledó *et al.*, 2017a; Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Esto se debe a la falta de un criterio uniforme para concluir el NPP. Tradicionalmente, se ha utilizado el aflojamiento de los flancos como parámetro clínico, aunque resulta difícil de objetivar. Se debe sospechar pérdida de aire cuando el abdomen diariamente no tiene la misma tensión que cuando se insufló el día anterior (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021).

En nuestro centro, se administra un volumen de aire filtrado equivalente a tres veces el volumen herniario, más 700 a 1000 cc adicionales por las pérdidas semanales (aproximadamente 100 cc por día). Una vez calculado el volumen total que se debe insuflar, se divide entre los días de tratamiento, intentando aplicar más cantidad durante los primeros tres días. El volumen total final es variable en función del tamaño del defecto y oscila entre 10 y 25 L (Bueno-Lledó *et al.*, 2017a). La duración total del protocolo es de 12 a 21 días. Este enfoque ha demostrado una reducción estadísticamente significativa en el Índice de Tanaka y el diámetro herniario, y los resultados mejoran aún más al combinar TBA con el NPP (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Como punto de mejora, se sugiere definir con mayor precisión la ecuación para calcular el volumen de aire que se debe insuflar, ya que en la mayoría de los pacientes se tiende a colocar más aire del estimado originalmente.

Durante la primera insuflación con NPP, se pueden introducir hasta 1500 cc de aire, recomendándose realizar insuflaciones cada 24 horas (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Es aconsejable insuflar en cada sesión hasta que aparezcan síntomas, ya que molestias como la distensión, la disnea leve y la omalgia son comunes en esta terapia. En caso de insuficiencia respiratoria o de lesión renal aguda, debe detenerse la insuflación, pues puede ser una manifestación de la hipertensión intraabdominal. Posteriormente, los volúmenes de aire que hay que insuflar pueden variar entre 200 y 1000 cc (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). La aparición de síntomas incómodos indica que se debe detener el procedimiento.



Figura 6. Catéter de vía central para insuflación de NPP colocado con técnica de Seldinger en cuadrante inferior izquierdo.

Combinación de ambas técnicas adyuvantes

El uso del NPP y de la TBA, separadamente o en combinación, son técnicas seguras, bien toleradas por el paciente y que suponen una herramienta preoperatoria eficaz en el tratamiento de la HVC con PD (figura 7) (Bueno-Lledó *et al.*, 2017a). El protocolo generalmente utiliza la combinación de TBA y NPP como medidas adyuvantes para mejorar el éxito de la reparación de las hernias complejas. La ventaja de esta combinación es una maximización de los efectos de alargamiento de los músculos laterales del abdomen. Esto ayuda a reconstruir la pared abdominal con menos tensión, y disminuye la posibilidad de hipertensión intraabdominal. También se ha descrito que con esta combinación el NPP puede ser abreviado a un periodo de 7 a 12 días máximo (Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021). Como punto de mejora, se sugiere que se considere el uso de TBA combinado con NPP, independientemente del diámetro del defecto.

Aquellos pacientes con un HSV mayor o igual de 20 % suelen tener defectos herniarios mayores de 12 cm y, por lo tanto, serían candidatos a la aplicación de TBA 30 días antes de la cirugía y a insuflación con NPP 10 días antes de la cirugía hasta que el volumen insuflado sea 3 veces el HSV. Por lo tanto, estas medidas adyuvantes y también la pérdida de peso cambian el diámetro del defecto herniario y de la PD a la hora de la cirugía (Capoccia Giovannini *et al.*, 2023).

Los pacientes se evalúan con una nueva TAC el día previo a la cirugía para calcular los nuevos volúmenes y defectos herniarios que permitirá predecir la eficacia del procedimiento (BuenoLledó *et al.*, 2017a). El día de la cirugía, una técnica de separación anterior de componentes (SAC) puede utilizarse para defectos grandes y centrales M234 según la

clasificación de la EHS. Una técnica tipo Liberación del Músculo Transverso Abdominal (TAR) se realiza en defectos grandes y posicionados en la zona lateral del abdomen o bien, defectos tipo M1 posicionados justo debajo o en contacto con rebordes costales. Por otra parte, cuando el HSV es menor de 20 %, pero el diámetro máximo del defecto transverso es mayor de 12 cm, únicamente se aplica TBA y no se insufla NPP. Defectos menores de 11 cm pueden cerrarse de forma primaria sin técnicas adyuvantes con reparaciones tipo Rives (Bueno-Lledó *et al.*, 2017b; Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021).

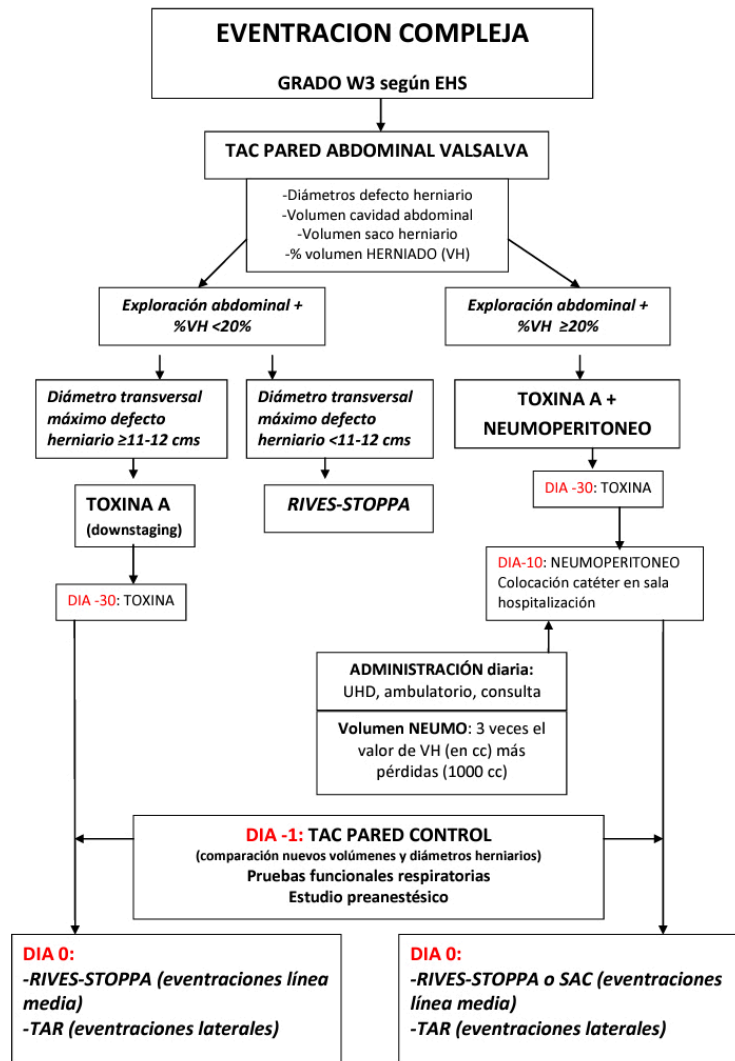


Figura 7. Algoritmo de uso combinado de TBA y NPP para HVC (Bueno-Lledó *et al.*, 2017b).

Recuperación postoperatoria temprana

Las vías de recuperación mejorada después de la cirugía o protocolo ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) es un tema ampliamente conocido y eficaz para disminuir la estancia hospitalaria, optimizar costos y disminuir la incidencia de complicaciones (Sartori *et al.*, 2020). Los pacientes sometidos al protocolo ERAS también reportan en el postoperatorio menos dolor, náuseas y fatiga postoperatoria (Jensen *et al.*, 2016). Además, presentan una recuperación más rápida con mejor funcionamiento pulmonar, una duración más corta del íleo postoperatorio y una disminución en las complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica (Harryman *et al.*, 2019; Jensen *et al.*, 2016; Kollias *et al.*, 2022). Hay algunos estudios que indican que sometiendo los pacientes al protocolo ERAS han logrado disminuir la estancia hospitalaria desde 0.89 días hasta más de 2 días (Sartori *et al.*, 2020; Ueland *et al.*, 2019).

• Asesoramiento del paciente

La educación al paciente no debe subestimarse y debe involucrarse de manera activa. Es importante que el paciente conozca el procedimiento quirúrgico al que va a ser sometido de forma clara. Debe conocer el proceso perioperatorio y comprender todos los escenarios posibles a los que se puede enfrentar. Esta información es brindada primero por el cirujano, luego el fisioterapeuta, el nutricionista clínico y posteriormente el personal intrahospitalario, pues el paciente debe comprender el porqué de la participación de los diferentes equipos. La educación del paciente es efectiva para disminuir la ansiedad, mejorar la recuperación intestinal y disminuir la fatiga postquirúrgica y la estancia hospitalaria (Sánchez y Vargas, 2021).

El abordaje del paciente con un equipo multidisciplinario le brinda mayor seguridad al paciente, minimiza los errores médicos, mejora el rendimiento del personal de salud y disminuye gastos generados por complicaciones y mala praxis (Sánchez y Vargas, 2021). Esto incluye médicos, enfermeros, soporte nutricional, nutrición, psicología, fisioterapia, terapia respiratoria, farmacia, personal de sala de operaciones y salones quirúrgicos. La meta es optimizar al máximo las comorbilidades y el peso del paciente previo a la cirugía.

La toma de decisiones compartida entre el cirujano y el paciente va más allá del consentimiento informado tradicional; se trata de tomar decisiones conjuntas utilizando las mejores herramientas disponibles (Kushner *et al.*, 2020). Este proceso anima a los pacientes y sus familias a considerar las opciones de tratamiento, incluyendo los beneficios y riesgos potenciales, así como sus propios valores y preferencias. Así, se incorporan las preferencias de los pacientes en la decisión final, lo que mejora su satisfacción y adherencia a los tratamientos (Kushner *et al.*, 2020).

- **Suspensión del tabaquismo y del alcohol**

Los pacientes deben abstenerse del tabaco al menos cuatro semanas antes de la cirugía. Si es necesario, en nuestra institución se cuenta con el apoyo de Clínicas de Cesación de Fumado, la cual se compone de neumólogos y psicólogos. El consumo de alcohol también debe eliminarse cuatro semanas previo a la cirugía, pues el abuso de este incrementa morbilidad postoperatoria relacionada con infecciones (Sánchez y Vargas, 2021).

Como propuesta de mejora para confirmar de forma objetiva que un paciente ha dejado de fumar, se pueden utilizar pruebas de cotinina y carboxihemoglobina. La cotinina, el principal metabolito de la nicotina, tiene una vida media de aproximadamente 16 a 20 horas, y puede detectarse en sangre, orina o saliva durante varios días tras la última exposición (Haddad y Shannon, 2007). Por otra parte, la carboxihemoglobina (COHb) refleja la exposición reciente al monóxido de carbono, con una vida media de 4 a 6 horas (Haddad y Shannon, 2007). En un paciente que ha dejado de fumar, los niveles de COHb deberían retornar a los niveles normales de una persona no fumadora, generalmente menos del 2 %, dentro de un período corto (Haddad y Shannon, 2007).

- **Nutrición e inmunonutrición**

Desde el ingreso hospitalario deben realizarse tamizajes nutricionales al paciente para identificar tempranamente aquellos pacientes con malnutrición. Optimizar el estado nutricional es sumamente importante en el estado postquirúrgico, pues mejora el metabolismo de la glucosa y el balance nitrogenado, y esto conlleva a una mejor cicatrización (Sánchez y Vargas, 2021).

La inmunonutrición prequirúrgica está recomendada en guías recientes para su administración oral durante 5 a 7 días antes de una cirugía mayor, en todos los pacientes, independientemente de su riesgo de malnutrición (Sánchez y Vargas, 2021). Esta suplementación se compone de L-arginina, L-glutamina, nucleótidos y ácidos grasos omega 3, ya que estos logran modular la respuesta inmune y, por ende, logran disminuir las complicaciones infecciosas. En nuestro hospital utilizamos Inmunex, un sobre de 123 g diluido en 410 cc de agua. Se debe tomar una vez al día durante 5 días previo a la cirugía y se recomienda continuar en el postoperatorio. Sin

embargo existen limitaciones en cuanto a la autorización de estos suplementos a nivel ambulatorio.

- **Ayuno preoperatorio**

De acuerdo con el protocolo ERAS, la recomendación de ayuno es de 6 horas para sólidos con ingestas de pequeñas cantidades de líquidos hasta 2 horas antes de la cirugía (Sánchez y Vargas, 2021). Estos líquidos son bebidas de carbohidratos, más específicamente maltodextrinas, que se recomiendan para aliviar sed, hambre, ansiedad preoperatoria, y además, disminuyen el requerimiento de líquidos en el perioperatorio. Esta intervención también reduce náuseas, vómitos y mareos, y atenúa las pérdidas postoperatorias de nitrógeno, mejorando así la función muscular del paciente (Sánchez y Vargas, 2021). En nuestro centro se realiza administración estándar de estos carbohidratos a las 10 p. m. y a las 5 a. m.

- **Preparación colónica**

La reparación de las hernias ventrales complejas está asociada con una morbilidad considerable, especialmente cuando hay afectación intestinal (Kollias *et al.*, 2022). La preparación colónica no suele utilizarse de rutina en el manejo de pacientes con hernia compleja. Sin embargo existe un grupo pequeño de pacientes en los cuales el cirujano puede indicar la preparación, como en casos donde hay gran riesgo de hipertensión intraabdominal o si hay que realizar amplia adherenciólisis y existe riesgo de perforación colónica (Sánchez y Vargas, 2021). Generalmente para esto se utiliza preparación mecánica oral y antibióticos orales. A pesar de lo anterior, ya no se está indicando preparación colónica en la actualidad, pues no genera un beneficio

significativo, y además, una práctica inadecuada podría causar deshidratación, alteraciones hidroelectrolíticas y malestar (Ueland *et al.*, 2019). Como mejora, se propone eliminar la preparación colónica del protocolo.

- **Inspirometría incentiva**

Se brinda educación individualizada por parte del terapeuta respiratorio para realizar inspiraciones profundas diariamente utilizando un inspirómetro, idealmente desde los 15 días previo a la cirugía y hasta el primer mes postoperatorio. Como mejora en el protocolo para que este se cumpla, se propone brindar el inspirómetro desde la consulta externa y, en aquellos pacientes con comorbilidades cardiopulmonares, realizar pruebas de función pulmonar. Esta práctica ha logrado disminuir complicaciones pulmonares postoperatorias como las atelectasias y neumonías. Se recomienda su inicio en las primeras 24 horas posterior a la cirugía (Jensen *et al.*, 2016).

- **Cultivos por Staphylococcus Aureus Meticilino Resistente (SAMR)**

A los pacientes que van a ser sometidos a una reconstrucción compleja de la pared abdominal se le toman hisopados nasales en busca de SAMR antes de la cirugía con el objetivo de modificar la profilaxis antibiótica y así evitar infecciones de difícil manejo y retiro de prótesis (Sánchez y Vargas, 2021). En caso de una prueba positiva por SAMR, se debe realizar descontaminación nasal con ácido fusidínico cada 12 horas desde 5 días antes de la cirugía para descontaminación y colocar una dosis de 2g de vaconomicina intravenosa prequirúrgica (Sánchez y Vargas, 2021).

Usualmente, se administra vancomicina como único agente en pacientes con un historial fuerte de MRSA. Sin embargo, la vancomicina es menos efectiva contra *S. aureus* sensible a meticilina en comparación con la cefalotina. Dada la necesidad de malla y el riesgo potencial de infección, se recomienda utilizar rutinariamente tanto cefalotina como vancomicina para profilaxis en pacientes con alto riesgo de infección por MRSA (Orenstein y Martindale, 2018). Esto asegura una cobertura adecuada tanto para *S. aureus* sensible a meticilina como para MRSA (Orenstein y Martindale, 2018).

- **Baño con clorexhidina**

La clorhexidina es un agente antiséptico que reduce la carga microbiana en la piel de los pacientes, disminuyendo así la incidencia de bacteriemias asociadas a catéter venoso central y a otros patógenos multirresistentes. En nuestro centro, se realiza un baño completo con clorhexidina el día anterior a la cirugía y se repite justo antes del procedimiento.

- **Glucocorticoides preoperatorios**

A los pacientes sometidos al protocolo ERAS se les puede aplicar una dosis única de glucocorticoides intravenosos de forma preoperatoria y esto podría disminuir el dolor, la fatiga y las náuseas en el postoperatorio (Jensen *et al.*, 2016). Cuando se administra esta dosis de glucocorticoides preoperatoria, la PCR no aumenta sino hasta el postoperatorio tres días, lo que sugiere que inicialmente atenúa la respuesta inflamatoria (Jensen *et al.*, 2016). Se ha visto que esta disminución en la respuesta inflamatoria tiene efectos directos que disminuyen el dolor, la morbilidad, las complicaciones infecciosas y la estancia hospitalaria (Jensen *et al.*, 2016). Hasta

el momento no se ha demostrado que una dosis única de glucocorticoides afecte al proceso de cicatrización de forma negativa (Jensen *et al.*, 2016). Después de la inducción de la anestesia, se utilizan 125mg de metilprednisolona. El uso del protocolo ERAS en conjunto glucocorticoides intravenosos en el preoperatorio disminuye las complicaciones quirúrgicas y no aumenta la tasa de reingresos hospitalarios (Jensen *et al.*, 2016). Como punto de mejora en el protocolo, se recomienda incorporar el uso de glucocorticoides intravenosos en el preoperatorio.

- **Analgesia preoperatoria**

Como punto de mejora en el protocolo, se recomienda el uso de paracetamol, antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y gabapentina antes del inicio del procedimiento quirúrgico (Méndez y Chaves, 2021). De esta forma, varios ensayos clínicos aleatorios han demostrado los beneficios del control del dolor y la reducción del uso de opioides (Orenstein y Martindale, 2018). Más específicamente, se brinda una hora antes de la cirugía 1 g de paracetamol, 600 mg de ibuprofeno y 600 mg de gabapentina, vía oral, como forma de profilaxis para el dolor (Jensen *et al.*, 2016).

- **Profilaxis antibiótica**

Los fármacos de preferencia son las cefalosporinas de primera generación para disminuir las infecciones del sitio quirúrgico. Se administran 30-60 minutos antes de realizar la incisión y se redosifican cada 4 horas (Orenstein y Martindale, 2018). En nuestro centro, se utilizan 2 g de cefalotina intravenosa, y en pacientes con mayor obesidad IMC mayor de 30 se aumenta la dosis a 3 g.

- **Tromboprofilaxis**

Para la tromboprofilaxis, utilizamos una heparina de bajo peso molecular en dosis profiláctica. Las complicaciones más temidas son la trombosis venosa profunda y el tromboembolismo pulmonar, por lo que en todos los casos se recomienda administrar enoxaparina a 40 mg subcutáneo a las 5 a. m. del día de la cirugía. La profilaxis se continúa diariamente en el postoperatorio hasta 10 días después del egreso hospitalario. La incidencia del tromboembolismo pulmonar es del 14,5 % y se reduce del 4,2 % con profilaxis farmacológica a un 0,6 % con el uso de medias de compresión y deambulación frecuente (Rodríguez-Vásquez, 2021).

- **Evitar sobrecarga hídrica**

Los líquidos intravenosos se administran con criterio justo para minimizar el edema intestinal y prevenir los efectos secundarios respiratorios. Por cada litro de líquido administrado durante el día de la cirugía se incrementan hasta en un 32% los síntomas cardiorrespiratorios, el edema periférico y visceral y anormalidades hidroelectrolíticas que retrasan la recuperación del paciente (Sánchez y Vargas, 2021). La restricción de líquidos también es perjudicial, pues la hipovolemia puede afectar el gasto cardíaco y la oxigenación tisular (Sánchez y Vargas, 2021). El objetivo es mantener la euvolemia.

- **Invasiones**

El uso de sonda nasogástrica (SNG) retrasa la aparición de la peristalsis intestinal, prolonga la estancia hospitalaria y produce malestar. En general, se intenta evitar el uso de SNG para lograr una recuperación intestinal temprana o bien retirarla antes de culminar la anestesia si fue

colocada transoperatoriamente (Ueland *et al.*, 2019). En casos en los que se espera hipertensión intraabdominal, se coloca una sonda de Foley para guiar la fluidoterapia hasta saber que no hay datos de síndrome compartimental. Esta se suele retirar en el postoperatorio 1 o 2 días (Ueland *et al.*, 2019). Como punto de mejora en el protocolo, los drenajes del tejido celular subcutáneo deberían retirarse cuando su gasto sea menor de 60 ml por día, en lugar de retirarlos cuando sea menor de 30 ml por día, como se hacía anteriormente (Jensen *et al.*, 2016).

- **Prevención el íleo postoperatorio**

El íleo adinámico es, entre otras causas, propiciado por la cirugía y exacerbado por el uso de opioides. Su aparición genera distensión abdominal, náuseas, vómitos, retraso de la tolerancia a la vía oral y aumento de la estancia hospitalaria.

Para minimizar el riesgo de desarrollar íleo postoperatorio, se recomienda limitar el uso de opioides, eliminar la SNG, controlar el balance hídrico, mascar chicle, bisacodilo, óxido de magnesio, café y deambulación temprana (Sánchez y Vargas, 2021). El paciente debe movilizarse tan rápido como sea posible, preferiblemente al salir del salón de recuperación (Jensen *et al.*, 2016). Al segundo o tercer día postoperatorio, se traslapa a analgésicos via oral y los intravenosos se utilizan solo de rescate, lo cual podría ayudar a prevenir el íleo postoperatorio. Un adecuado apego a la recuperación de la función intestinal, la movilización temprana y un manejo multimodal del dolor produce la mayor reducción de la estancia hospitalaria (Ueland *et al.*, 2019). Como propuesta de mejora para la prevención del íleo

postoperatorio, se sugiere el uso de levosulpiride y alvimopan debido a sus efectos procinéticos y antinauseosos.

El control de náuseas y vómitos es importante para lograr una ingesta adecuada en el paciente. Además, se debe evitar con los vómitos un aumento violento de la presión intraabdominal, incluso el proceso de extubación al final de la cirugía debe evitar la aparición de tos (Méndez y Chaves, 2021). En general, se intenta evitar el dimenhidrinato por la somnolencia que produce y se prefiere utilizar metoclopramida o levosulpiride, ambos con acción antinauseosa y procinética.

El uso de un antagonista de los receptores μ , como el alvimopan, podría acelerar la función intestinal, disminuir el íleo postoperatorio y, además, acortar la estancia hospitalaria (Sartori *et al.*, 2020; Ueland *et al.*, 2019). Al reducir la estancia hospitalaria, también se podrían disminuir los costos de manera considerable (Ueland *et al.*, 2019). Se podría utilizar en el preoperatorio y luego dos veces al día hasta que haya funcionamiento intestinal en aquellos pacientes que no toman opioides de forma crónica (Ueland *et al.*, 2019).

Se puede utilizar 1g de óxido de magnesio desde el postoperatorio uno y hasta presentar adecuada función intestinal (Jensen *et al.*, 2016). Se puede utilizar también un enema vía rectal en el postoperatorio dos si aún no hubiera funcionamiento intestinal (Jensen *et al.*, 2016). Mascar chicle puede utilizarse hasta 4 veces por día y durante un periodo de aproximadamente 30 minutos por cada administración (Jensen *et al.*, 2016).

- **Reanudación de la ingesta postoperatoria**

El inicio temprano de la alimentación desde el postoperatorio un día produce una recuperación más rápida, pues disminuye la atrofia de la mucosa inducida por el ayuno e incrementa el contenido de colágeno en los tejidos, haciéndolos más resistentes. Además, la ingesta temprana ocasiona un balance nitrogenado positivo, disminuye la resistencia a la insulina, favorece la cicatrización de heridas y reduce el riesgo de sepsis de herida. Si la ingesta espontánea postoperatoria no supera las 1500 kcal, se puede considerar la suplementación en los casos que lo ameriten. La recomendación en nuestro centro es dieta líquida en el postoperatorio cuatro horas junto con dos bebidas proteicas. Si la tolerancia es buena se puede iniciar dieta semiblanda en la cena. En el postoperatorio uno se puede iniciar dieta de libre elección y tres bebidas proteicas hasta avanzar a la dieta corriente (Sánchez y Vargas, 2021; Sartori *et al.*, 2020).

- **Manejo del dolor**

No debe pasarse por alto la alta incidencia de dolor agudo postoperatorio, la cual se relaciona con incisiones amplias y la tracción prolongada sobre los tejidos durante la cirugía (Méndez y Chaves, 2021). Es aconsejable el uso de un catéter epidural con anestésicos locales como bupivacaína o ropivacaína para evitar el uso de opioides. El bloqueo del plano del músculo transverso, cuadrado lumbar o erector espinal también son excelentes opciones para proporcionar analgesia, ya que los dos últimos también permiten la difusión del anestésico local al espacio epidural (Méndez y Chaves, 2021).

Es recomendable continuar con el uso de catéter epidural o regional en infusión continua durante al menos 48 horas cuando el dolor es más intenso. Además, se puede asociar paracetamol, AINEs o gabapentina, ya sea por vía oral para realizar un traslape, o por vía parenteral en caso de que se necesite un rescate, durante un período de 3 a 5 días (Jensen *et al.*, 2016; Méndez y Chaves, 2021). Se debe hacer uso juicioso de opioides y en las dosis mínimas necesarias para limitar la aparición de íleo adinámico.

Prehabilitación

Desde el momento en que los pacientes llegan al hospital, implementamos diferentes medidas para optimizar su recuperación. La prehabilitación tiene tres componentes esenciales y son los siguientes: mejorar la condición física del paciente, el estado nutricional y la salud mental preoperatoria. Se busca como meta final optimizar la condición funcional del paciente para reducir las complicaciones derivadas de la cirugía. Actualmente, esta práctica no se está implementando adecuadamente en nuestro hospital debido a la falta de personal especializado, como psicólogos y fisioterapeutas, que son esenciales para un abordaje integral. Como propuesta de mejora en el protocolo, se sugiere abordar esta carencia incorporando el personal necesario para optimizar la prehabilitación y, por ende, mejorar los resultados postoperatorios.

El estrés y la ansiedad de la cirugía podría repercutir perjudicialmente en la recuperación del paciente, por lo que se recomienda intervención psicológica desde el preoperatorio para evitar disfunción cognitiva, depresión y alargamiento hospitalario (Soto-Fonseca, 2021). Una buena

salud mental en el preoperatorio es una forma potencial de profilaxis para disfunción cognitiva en el postoperatorio.

Se debe brindar terapia física en adultos mayores o bien promover ejercicio físico en jóvenes desde el preoperatorio para evitar fragilidad y mejorar la capacidad cardiopulmonar, la masa muscular, la postura y la movilización temprana en el postoperatorio. La edad avanzada puede agravar la condición física del paciente, pues asocia enfermedades crónicas, medicamentos y sarcopenia, lo cual limita aún más la capacidad del paciente de moverse fácilmente. Lo recomendado es referir al paciente a rehabilitación 4-6 semanas previo a la cirugía para optimizar su condición clínica (Soto-Fonseca, 2021). Es importante reconocer que la inmovilización en el postoperatorio se asocia con un alto riesgo de sarcopenia, pérdida de la fuerza muscular y disminución del rendimiento funcional (Soto-Fonseca, 2021). La implementación de terapia física en el postoperatorio puede acortar la estancia hospitalaria, disminuir el dolor, reducir el uso de opioides y mejorar la calidad de vida de los pacientes (Soto-Fonseca, 2021).

Uno de los componentes clave de la prehabilitación es la fisioterapia respiratoria con inspirometría incentiva para mejorar la capacidad pulmonar y fortalecer los músculos respiratorios, pues esto disminuye el riesgo de atelectasias y neumonía en el postoperatorio (Soto-Fonseca, 2021).

En vista de que todo proceso quirúrgico conlleva un estado catabólico e inflamatorio, los pacientes deben tener desde su ingreso soporte nutricional para batallar el estrés fisiológico. Un

estado nutricional óptimo puede influir en la recuperación postoperatoria, pues ayuda a mejorar la cicatrización y a disminuir el riesgo de infección postoperatoria al evitar factores como desnutrición y obesidad (Borraccino *et al.*, 2022; Soto-Fonseca, 2021).

Durante el postoperatorio, todos los pacientes reciben medidas de trombopprofilaxis farmacológica, medias de compresión y una faja postoperatoria. El uso del cinturón postoperatorio puede proporcionar un soporte adicional a los músculos debilitados y disminuir la tensión excesiva en el sitio de reparación de la hernia y permitir una recuperación más segura. Además, la faja abdominal, si bien no disminuye la recidiva, sí ayuda a que los colgajos se adhieran mejor, disminuye seromas asociados y, además, brinda confort (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b). Se recomienda la utilización de la misma por al menos el primer mes postoperatorio.

Técnica quirúrgica abierta

La evolución de la técnica de separación de componentes ha permitido a los cirujanos reparar HVC y devolver a la pared abdominal su contorno y funcionalidad. Estas técnicas permiten un avance de 20 cm de los músculos rectos hacia la línea media (Petro y Melland-Smith, 2023). No se deben combinar ambas técnicas de separación de componentes (anterior y posterior) pues podría desestabilizar la pared abdominal (Petro y Melland-Smith, 2023). Como punto de mejora, se podrían evitar las separaciones de componentes utilizando las medidas adyuvantes propuestas en el protocolo (Martínez-Hoed *et al.*, 2020; Martínez-Hoed y Bueno-Lledó, 2021; Seretis *et al.*, 2021).

La principal meta de una separación de componentes es dividir las capas miofasciales de la pared abdominal para aliviar tensión en la línea media a la hora del cierre de la pared abdominal y devolver los músculos rectos abdominales a una posición más anatómica (Petro y Melland-Smith, 2023). Se conoce poco acerca de las consecuencias negativas a largo plazo de sacrificar a los músculos laterales de la pared abdominal. Sin embargo, en pacientes con defectos herniarios masivos, los beneficios de restaurar la línea media incluyen fortalecimiento, estabilidad, funcionalidad respiratoria y mejoras en la calidad de vida, lo cual sobrepasa los riesgos desconocidos de sacrificar los músculos laterales (Petro y Melland-Smith, 2023).

Otra meta importante de la separación de componentes es crear un espacio suficiente para colocar una malla retromuscular. Algunos beneficios de colocar una malla en el espacio retromuscular son el hecho de que permite un buen solapamiento de la malla, un plano vascularizado para la integración de la malla, un uso de mallas de polipropileno de monofilamento que son menos costosas y resistentes a la infección, y evita la necesidad de crear flaps subcutáneos que podrían asociar complicaciones de herida (Petro y Melland-Smith, 2023).

- **Separación anterior de componentes (SAC)**

Con este procedimiento se logra una reconstrucción más anatómica de la pared abdominal, se recupera la función de la pared abdominal y se logra la reparación de la hernia. Una de sus principales indicaciones es en hernias ventrales de línea media con un defecto de más de 10 cm o bien cuando los componentes posteriores de la pared abdominal están destruidos (Ortiz-Cubero y

Martínez-Hoed, 2021b). No es una buena opción cuando puede haber compromiso de la circulación de la pared abdominal, tales como las heridas subcostales o lumbares. En este caso es preferible realizar una separación posterior de componentes (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b).

La técnica de SAC inicia creando un espacio en el tejido celular subcutáneo y la fascia anterior del Músculo Recto Abdominal (MRA). Se continúa la dirección lateral a la línea semilunar. Luego se continúa con la disección del saco herniario hasta la cavidad y la liberación de adherencias para evitar oclusión en el postoperatorio temprano (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b). La primera incisión en la fascia es en el borde medial del MRA para ingresar al espacio retromuscular. Esta disección retrorectal (como realizando un Rives Stoppa) permite un avance de cada lado de la pared de 3, 5 y 3 cm en el abdomen superior, medio e inferior respectivamente (Petro y MellandSmith, 2023). Posteriormente se continúa con una segunda incisión en la aponeurosis del Músculo Oblicuo Externo (MOE) a 1 o 2 cm lateral de la línea semilunar y se disecciona el espacio encima del Músculo Oblicuo Interno (MOI). Para encontrar la línea semilunar en pacientes con anatomía distorsionada, se puede intentar agarrar con los dedos el MRA desde la pared interna para traccionar la línea semilunar, o bien, se puede observar la dirección de las fibras musculares al dar pequeños toques con el electrocauterio (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b). La disección al seccionar el MOE puede continuar lateralmente hasta el origen del músculo, hasta la parrilla costal y los ligamentos inguinales.

Las dos divisiones miofasciales mencionadas en conjunto logran un avance de la pared 5, 10 y 3 cm de cada lado de la pared, o bien, 10, 20 y 6 cm bilateralmente (Petro y Melland-Smith, 2023). Posteriormente, se cierra el defecto posterior de la línea media. Si esto aún no es posible, se puede utilizar saco herniario para lograrlo. Se procede a colocar una malla de 30 a 50 cm detrás de los MOEs (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b).

Las complicaciones más frecuentes son hematomas hasta en un 9 %, necrosis del tejido celular subcutáneo e infección hasta en un 7 %. Tienen un 8 % de recurrencia y un 1 % de posibilidad de evolucionar a un síndrome compartimental (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b).

- **Separación posterior de componentes (SPC)**

La separación posterior de componentes (SPC) o liberación del músculo transversal abdominal (TAR) tiene entre sus principales indicaciones la utilización en defectos relacionados con rebordes óseos como las subxifoideas, ilíacas y subcostales, pues al obtener un plano preperitoneal permite rebasar los rebordes óseos para obtener un adecuado solapamiento de la malla. Otra indicación es en defectos de más de 10 cm o en defectos menores cuando se considere que existe tensión a la hora de cerrar el defecto (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b).

La técnica inicia, como cualquier otra hernioplastia, identificando el orificio del defecto herniario. Posteriormente, se realiza apertura del saco herniario y se realiza adherenciólisis del intestino, en especial en donde este está unido a la pared abdominal. Después de este paso se

protegen las asas intestinales cubriéndolas con un paño quirúrgico o bolsa de poliuretano. El siguiente paso es ingresar al espacio retrorrectal justo en el borde del anillo herniario y se puede optar por dejar el saco herniario adherido a la fascia posterior o bien a la fascia anterior. En defectos muy grandes en donde no se permite el cierre de la fascia posterior, se podría optar por dejar de un lado el saco adherido a la vaina anterior y, del otro lado, a la vaina posterior, para realizar una hernioplastia con flap peritoneal también conocida como técnica de Malmo (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b).

La disección del espacio retrorrectal se lleva a cabo dejando la aponeurosis posterior libre de tejido graso hasta visualizar los haces neuro-vasculares, los cuales deben preservarse para evitar denervación de los MRAs y lesión de la arteria epigástrica inferior. Hasta este momento la técnica es igual a la de un Rives-Stoppa (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b).

La separación posterior de componentes comienza al dividir la aponeurosis posterior del músculo oblicuo a 5 mm de los haces neurovasculares. Esto expone las fibras del musculo transverso, las cuales se dividen hasta localizar la grasa preperitoneal. La disección debe continuarse por este espacio debajo del músculo transverso y superficial a la fascia transversalis. Este es un plano avascular que permite llegar hasta el músculo psoas lateralmente, hasta el diafragma superiormente, y que se une inferiormente con el espacio prevesical y la ingle. Esto crea un avance de la fascia posterior de hasta 20 cm (Petro y Melland-Smith, 2023). Este es el espacio donde se coloca la malla posterior al cierre de la línea media utilizando un hilo sutura de larga absorción como polidioxanona. Se suele fijar la malla en los ligamentos de Cooper y a nivel

retroxifoideo. Posteriormente, se debe intentar cerrar la fascia anterior con la misma sutura (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b).

El espacio preperitoneal/retromuscular es el ideal para la colocación de la prótesis debido a que tiene menos riesgo de recidiva, de infección de sitio quirúrgico y menos complicaciones asociadas a la malla en general. Esto se debe a que logra “esconder” la prótesis en un sitio difícil de alcanzar por las infecciones superficiales y también al haber tan buen solapamiento de la malla hace difícil que esta se levante y recidive la hernia (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b).

Materiales protésicos

En la actualidad, no se realizan reparaciones de hernias complejas sin la utilización de mallas. El uso de mallas durante una hernioplastia reduce la probabilidad de recurrencias hasta en un 61 %, y esto ha permitido reducir la tasa de recidiva de hernia a niveles menores del 5 % (Ortiz-Cubero y Martínez-Hoed, 2021b). Las mallas permiten una reparación más duradera, ya que permiten la cicatrización normal del cuerpo y refuerzan la pared abdominal.

Se han hecho intentos para crear mallas que asemejen la tensión y la elasticidad de la pared abdominal (Wang See *et al.*, 2020). Hasta hoy en día no existe un polímero de malla que sea igual al colágeno humano. Se han intentado fabricar materiales que sean hipoalergénicos, no tóxicos, químicamente inertes, sin embargo, no se consideran biológicamente inertes, pues independientemente del material, producen algún grado de respuesta inflamatoria o efecto

adverso en el paciente. A esto último se le llama “biocompatibilidad” (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). Entonces, aunque el uso de mallas y su adecuada fijación disminuye las recurrencias hasta un menos del 5 %, surgen otras complicaciones con infecciones, dolor crónico y formación de seromas (Wang See *et al.*, 2020).

Entre las propiedades mecánicas de la malla que se deben tomar en cuenta son la complianza, la elasticidad y la fuerza tensil. El término “compliance” hace referencia al grado de deformación que se produce al aplicar una determinada fuerza. La “elasticidad” es la capacidad de la malla para recobrar su forma y la “fuerza tensil” es el máximo estrés al que puede someterse el material antes de romperse (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). Cuando un paciente tose, la presión intraabdominal puede alcanzar los 170 mmHg, por lo cual una malla debería tener una fuerza tensil que alcance al menos 180 mmHg (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021; Wang See *et al.*, 2020). Una malla pesada de polipropileno podría soportar hasta 10 veces esta presión (Wang See *et al.*, 2020). Las mallas livianas tienen hasta el doble de elasticidad que las de mayor peso. Si una malla tiene demasiada elasticidad, puede que culmine en abultamiento o recidiva, pero, si una malla tiene muy poca elasticidad, puede causar restricción abdominal (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021).

La “porosidad textil” se refiere a la superficie de toda la malla que no está formada por filamentos. Una vez la malla colocada en el tejido, formará una fibrosis alrededor de los filamentos, lo que disminuye el tamaño del poro (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). La superficie que esté libre de filamento y de fibrosis se llama “poro efectivo” y esta es la superficie en la que

quedará tejido vascularizado. A mayor porcentaje de porosidad efectiva, mayor será la vascularización y mayor será la integración de la malla (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). Un poro mayor de 75 μm o de 1,5 mm facilita la infiltración de fibroblastos y macrófagos para colonizar la malla más fácilmente. Estas células producen colágeno y tejido conectivo que van a integrar la malla finalmente (Wang See *et al.*, 2020). Las mallas con poros pequeños pueden formar una placa de fibrosis que disminuye la flexibilidad de la malla y puede generar granulomas. En cambio, las mallas con poros más grandes tienen más flexibilidad y menos incidencia de granulomas (Wang See *et al.*, 2020).

El peso de la malla depende de la cantidad de material utilizado y de la gravedad del material. Un peso superior a los 100 g/m² se considera como malla pesada, entre los 50-100 g/m² estándar y, si pesan menos de 50 g/m², son consideradas mallas livianas (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). Las mallas pesadas son mejores para soportar la presión intraabdominal, lo cual podría ser beneficioso para un paciente obeso para evitar una fractura central de la malla. Sin embargo se asocian a mayor incidencia de granulomas, dolor crónico e infecciones. Las mallas livianas, a pesar de su peso, pueden soportar presiones intraabdominales máximas, pues son más elásticas (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021).

Entre otras propiedades de las mallas se encuentran la “constitución”, la cual se refiere a si su estructura es de monofilamento o de multifilamento, mientras que la “contracción” hace referencia a la retracción del tejido alrededor de la malla. Esta retracción suele ser de un 60 %. Cuanto menor sea el poro de la malla, mayor es la contracción (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021).

Las mallas se clasifican como biológicas, compuestas y sintéticas, estas últimas están hechas de diferentes biopolímeros y se subdividen en absorbibles y no absorbibles. También existe una línea más nueva de mallas impregnadas con antibióticos diseñadas para disminuir el riesgo de infección. Las mallas sintéticas tienen un costo más accesible y una mejor resistencia mecánica. Sin embargo tienden a asociar dolor crónico, infecciones y formación de fistulas. Las mallas biológicas tienen mejor integración, menos riesgo de formar fistulas e infecciones, pero tienen una menor resistencia mecánica y son más costosas (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021; Wang See *et al.*, 2020).

Las mallas biológicas se derivan de tejidos ricos en colágeno de origen humano, bovino o porcino. Los materiales biológicos más comúnmente utilizados son la matriz dérmica acelular humana, la submucosa del intestino delgado porcino y el pericardio bovino (Köckerling *et al.*, 2019). Los tejidos se decelularizan, creando una matriz de colágeno, elastina y laminina que sirve como soporte para la repoblación celular y la neovascularización (Köckerling *et al.*, 2019). Debe tomarse en cuenta que este tipo de material puede sufrir daño durante la esterilización. Los “enlaces cruzados” que tenga la malla fortalecen la red de colágeno para que sea más resistente a procesos enzimáticos. Sin embargo, si son excesivos, la malla podría encapsularse por infiltración celular (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). La integración de la malla biológica es un concepto pobremente conocido. Se dice que la deposición de nuevo colágeno y la regeneración de tejido llega a suplantar a la malla, pues esta se va reabsorbiendo por el hospedero (Köckerling *et al.*, 2019).

Al ser de conocimiento histórico que la colocación de mallas sintéticas está contraindicada en tejidos contaminados por el alto riesgo de complicaciones postoperatorias infecciosas, las mallas biológicas se crearon suponiendo una alternativa a este problema (Köckerling *et al.*, 2019). En la teoría se dice que el crecimiento vascular permite al sistema inmune cuerpo combatir la infección, lo cual no sucede con mallas sintéticas y es temible la reintervención para retirarlas. Sin embargo, hay otros estudios que dicen que el uso de mallas biológicas en tejido contaminado (hernia encarcerada, hernia paraostomal, fistula enterocutánea, etc) no es superior al uso de malla sintética (Köckerling *et al.*, 2019). Una revisión sistemática encontró que, en escenarios limpios contaminados, el porcentaje de infección del sitio quirúrgico fue del 31,6 % para mallas biológicas y del 6 % para mallas sintéticas no absorbibles. En escenarios contaminados, este porcentaje fue similar para ambos ,pero el porcentaje de recurrencia fue del 27,2 % para las mallas biológicas y del 3,2 % para las mallas sintéticas. Los autores concluyen que la información es limitada y que no hay superioridad entre las mallas para escenarios contaminados (Köckerling *et al.*, 2019; Lee *et al.*, 2014).

Entre los materiales sintéticos más comúnmente utilizados, está el polipropileno en presentación de monofilamento, macroporo (poros mayor de 1 mm), y que es considerado material inerte. Por lo tanto, tiene menos reacción inflamatoria, mayor cantidad de poro efectivo, y puede alcanzar una contracción del 20 % (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). El poliéster es un polímero no absorbible y se produce como monofilamento o multifilamento. Se caracteriza por generar respuesta inflamatoria temprana, lo que favorece la integración de la malla y reduce la incidencia de seroma (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). Por otra parte, el poliéster multifilamento tiene una

menor tasa de salvamiento de la malla en presencia de infección, pues las bacterias pueden quedar atrapadas en los poros más pequeños de la malla y esto también dificulta la penetración de células inflamatorias (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021; Wang See *et al.*, 2020). El politetrahidroxibutirato (P4HB) es un polímero completamente reabsorbible producido por la cepa K12 de la *Escherichia coli*, mediante técnicas de fermentación. Tiene un perfil de biodegradación entre los 12 y 18 meses que permite una transferencia de carga al permitir el crecimiento tisular del huésped a medida que la malla se va reabsorbiendo. Esto reduce drásticamente la probabilidad de infección, pero no deben utilizarse como solución definitiva (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). El politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) es un material no absorbible microporoso que no permite una adecuada integración (se encapsula), pero ha demostrado resultados favorables cuando se coloca intraperitonealmente (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021).

Las mallas recubiertas se crearon para ponerse en contacto con las vísceras de modo que exista una barrera entre las vísceras y la malla sintética. El mejor material antiadherente es aquel que sea reabsorbible en tiempo suficiente para que se forme neoperitoneo entre el material y las vísceras, lo cual evita así las adherencias (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021).

Las mallas compuestas están formadas por dos superficies: una usualmente de polímeros sintéticos y la otra de materiales naturales o sintéticos (Wang See *et al.*, 2020). Existen numerosos tipos, entre ellos el polipropileno recubierto con carboximetilcelulosa, pero en lo que respecta a nuestro hospital, tenemos el poliéster con colágeno hidrofílico. Las mallas

autoadheribles como el polipropileno monofilar con microfibras de ácido poliláctico con efecto velcro disminuye el riesgo de hematoma, pues no es necesario fijarla con suturas (Ortiz-Cubero y Ramírez, 2021). Existen cientos de mallas diferentes, cada una con sus ventajas y desventajas, por lo que la decisión debe ser cuidadosamente tomada por el cirujano. La decisión sobre qué tipo de malla utilizar depende de las características del paciente, de la técnica que se debe utilizar, de las características de la malla y de la experiencia del cirujano. Influye mucho la decisión del cirujano y, realmente, no hay un consenso sobre cuál malla es la más óptima. En general, se prefieren las mallas de polipropileno de bajo peso molecular, macroporosas y monofilamento, ya que se asocian a menor riesgo de infección y mayor tasa de rescate de malla en caso de infección. En nuestro centro no hay disponibilidad de mallas sintéticas con recubrimiento, por lo que utilizamos mallas biológicas cuando existe contacto con el intestino. Si el paciente no tiene infección activa, pero existe un antecedente importante de infección, se prefiere el uso de P4HB.

Actualmente, no existe un consenso uniforme sobre cuál tipo de malla es el más óptimo para cada paciente, por lo que la elección debe basarse en una decisión educada y adaptada a las características individuales del paciente. A manera de sugerencia, como mejora en el protocolo, proponemos utilizar una malla sintética macroporosa de mediano peso, como la Optilene, en pacientes obesos. Para los pacientes delgados, se recomienda una malla sintética macroporosa de bajo peso, como la Progrid.

Hernias Laterales

Las hernias abdominales laterales suponen un gran reto para el cirujano, ya que su localización en sí misma es un factor de riesgo para la recurrencia (Lakkis y Ortega-Deballon, 2022). Esto se asocia con el abultamiento parietal causado por la denervación, lo que puede provocar en el paciente una asimetría residual incluso en ausencia de recurrencia (Lakkis y Ortega-Deballon, 2022). Esto es secundario a la sección de los nervios intercostales y parietales durante la primera intervención responsable de la eventración (Lakkis y Ortega-Deballon, 2022). Una característica común de las hernias laterales es que tienen una anatomía más inconstante que las mediales y con relieves óseos en las proximidades (Lakkis y Ortega-Deballon, 2022).

En un paciente obeso, la exploración física puede ser difícil debido a la adiposidad y a los relieves óseos. Por esto, posible que la hernia no se diagnostique en hasta el 12 % de los casos mediante la exploración física, pero sí que se detecte con una tomografía computarizada (Lakkis y Ortega-Deballon, 2022).

Las hernias incisionales L1 surgen de incisiones que son altamente propensas a herniarse debido a la necesidad de cortar el músculo recto abdominal, lo cual causa denervación en la parte superior del músculo y en los oblicuos seccionados (Martínez-Hoed, 2021). La principal dificultad de estas hernias radica en su proximidad al reborde costal, lo que dificulta el solapamiento adecuado de la malla, a menos que se utilice el plano adecuado. Se recomienda emplear un plano preperitoneal, ya que es más profundo que el plano muscular y óseo, lo que permite colocar la malla con el solapamiento necesario (Martínez-Hoed, 2021). La mayoría de

los autores recomiendan que el solapamiento de la malla sea de al menos 5 cm (Lakkis y Ortega-Deballon, 2022; Martínez-Hoed, 2021). La técnica de TAR es una solución ideal para estos casos.

Las hernias L2 son las más simples de reparar entre las hernias laterales, ya que no están cerca del reborde óseo. Se recomienda emplear técnicas preperitoneales (Martínez-Hoed, 2021). En casos donde la hernia es muy grande, se prefiere utilizar un TAR, especialmente porque suelen estar asociadas con otros tipos de hernias (Martínez-Hoed, 2021). La técnica de TAR también ha demostrado baja incidencia de eventos adversos del sitio quirúrgico y baja incidencia de recidivas (Martínez-Hoed, 2021).

Las hernias L3 son comúnmente causadas por apendicectomías abiertas. La incidencia varía considerablemente, situándose entre el 7 % y el 20 % (Martínez-Hoed, 2021). La técnica ideal para tratar los rebordes óseos es el TAR; sin embargo, las hernias en esta localización se encuentran debajo de la línea de Douglas, donde el músculo transversal ya tiene su aponeurosis en una posición anterior al recto abdominal. A pesar de esto, la reparación ideal en esta zona sigue siendo la preperitoneal (Martínez-Hoed, 2021). Las reparaciones supraaponeuróticas tienden a fallar porque la malla no se adhiere adecuadamente al reborde óseo. La técnica IPOM tampoco es útil, ya que no se pueden utilizar puntos transfasciales y habría que fijar los puntos al peritoneo, lo cual no proporciona la fortaleza necesaria (Martínez-Hoed, 2021).

Las hernias L4 son las menos comunes entre las hernias laterales y están asociadas a antecedentes quirúrgicos o traumáticos (Martínez-Hoed, 2021). Tienden a ser pequeñas, con un

diámetro menor de W2, por lo que se podría realizar un TAPP, TEP, o un TAR abierto (Martínez-Hoed, 2021).

Las hernias laterales generalmente asocian hernias por denervación o pseudohernias que ocurren con mayor frecuencia debido a la denervación de los tejidos distales a la incisión (Martínez-Hoed, 2021). Esto supone un problema, ya que genera un abombamiento de la pared y puede parecer una recurrencia herniaria, además de causar molestias al paciente. Se prefieren las técnicas preperitoneales, aunque también se recomienda cerrar los planos musculares, lo que proporciona la mejor tensión posible, incluso plicándolos (Martínez-Hoed, 2021).

Hernia compleja en el paciente obeso

La obesidad mórbida está asociada con un aumento de la presión intraabdominal y un mayor riesgo de formación y recurrencia de hernias incisionales (Schroeder *et al.*, 2020). Los pacientes con obesidad, además, a menudo presentan comorbilidades que incrementan el riesgo de complicaciones. La disminución de la obesidad y de su síndrome metabólico asociado parece tener resultados satisfactorios en la reparación de hernias (Schroeder *et al.*, 2020). Es importante considerar si también tienen disfunción cardíaca, insuficiencia respiratoria, apnea del sueño, síndrome de hipoventilación y un riesgo elevado de tromboembolismo pulmonar.

Estos pacientes deben someterse a una pérdida de peso supervisada por un profesional y seguir un enfoque nutricional adecuado para obtener un mejor apego, ya que esto permitirá que la cirugía se realice con menor riesgo y reduzca la tasa de recurrencia (Suarez *et al.*, 2021). Se

recomienda la pérdida de peso para alcanzar un IMC inferior a 30 y mantener esta pérdida de peso en el tiempo optimizará la durabilidad de la reparación (Kollias *et al.*, 2022).

Todo paciente con un IMC superior a 40 kg/m² o aquellos con un IMC de 35 kg/m² que presenten comorbilidades como diabetes mellitus, apnea del sueño, reflujo gastroesofágico, artropatías degenerativas, síndrome metabólico o enfermedades cardiovasculares deben ser considerados para ingresar a un Programa de Cirugía Bariátrica (Suarez *et al.*, 2021).

Dado que una hernia compleja supone una morbilidad adicional para la cirugía bariátrica, todo paciente con una hernia compleja y un IMC superior a 35 kg/m² debe ser considerado para este programa (Suarez *et al.*, 2021). Los pacientes con un IMC entre 30 y 35 kg/m² que presentan comorbilidades también deben ser evaluados para cirugía bariátrica en caso de no lograr perder peso con dietas supervisadas.

En ciertos casos de hernias, se podría considerar la posibilidad de corregir la hernia durante el mismo procedimiento quirúrgico de la cirugía bariátrica. Esto es especialmente viable cuando se trata de hernias de tamaño menor de 8 cm y que son reducibles. Sin embargo, este no es el caso con hernias complejas. Estas últimas suelen estar asociadas a trastornos de funcionalidad de la pared abdominal, PD, defectos grandes, ostomías y otras condiciones que pueden requerir la separación de componentes, paniculectomía, resecciones intestinales o cierres de ostomía, para lo cual es preferible un abordaje abierto para una reparación adecuada (Suarez *et al.*, 2021). Debido a la morbilidad de la cirugía, se considera que la hernioplastia debería realizarse después de la

cirugía bariátrica y no al revés. De esta manera se obtiene el mayor beneficio de la pérdida de peso (Schroeder *et al.*, 2020; Suarez *et al.*, 2021). Como punto de mejora en el protocolo, aquellos pacientes obesos que, a pesar de todas las medidas, no logren bajar de peso se deberían operar igual.

Abdominoplastia o paniculectomía en el paciente con HVC con PD

La adición de una paniculectomía a la reparación de una HVC con PD es una intervención segura y eficaz, con un incremento limitado de la morbilidad de las heridas (Elhage *et al.*, 2020). A pesar de la complejidad de los pacientes, como los casos de obesidad mórbida y grandes hernias con alta tasa de fallos previos, la paniculectomía concomitante no prolonga de manera significativa el tiempo operatorio ni afecta negativamente a los resultados, tales como la estancia hospitalaria y las tasas de complicaciones (Elhage *et al.*, 2020). Aunque se observa un incremento de las complicaciones superficiales de las heridas, no se reporta un aumento considerable de las infecciones ni en la recurrencia de la hernia (Elhage *et al.*, 2020). La realización simultánea de ambos procedimientos no solo evita la necesidad de una segunda operación, sino que también puede mejorar la calidad de vida del paciente al eliminar la piel redundante y reducir el riesgo de complicaciones postoperatorias adicionales (Elhage *et al.*, 2020).

Complicaciones

Hasta en los mejores centros, la reparación de la hernia incisional tiene un riesgo de complicaciones cerca del 15 % (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021). Las complicaciones

tempranas más frecuentes son el íleo postoperatorio, la retención urinaria, ocurrencias del sitio quirúrgico, hemorragia y broncoaspiración (Ortiz-Cubero, 2021a). Entre las complicaciones sistémicas cabe mencionar insuficiencia cardíaca, neumonía, trombosis venosa profunda, embolia pulmonar (Halligan *et al.*, 2018). Otras complicaciones son las lesiones inadvertidas, oclusión intestinal y fistulas (Halligan *et al.*, 2018). Inevitablemente, la recurrencia tardía más común es la recurrencia de la hernia (Halligan *et al.*, 2018). La recurrencia es común, pues alcanza el 27 % en solo un año para pacientes con un IMC superior a 35, frente al 8,3 % para aquellos con un IMC inferior a 25 (Halligan *et al.*, 2018).

Las hernias grandes disminuyen la elasticidad de la pared abdominal, causan atrofia muscular y descenso diafragmático (Halligan *et al.*, 2018). El retorno brusco de las vísceras a la cavidad abdominopélvica puede causar una insuficiencia cardiorrespiratoria o el síndrome de compartimento abdominal (Halligan *et al.*, 2018). Es común tener cierto grado de hipoxia relacionada con la sedación residual y el carácter restrictivo de la cirugía (Ortiz-Cubero, 2021a). Se debe explorar el patrón respiratorio y buscar clínicamente si hay signos de derrame pleural o atelectasia. En las primeras 24 horas, se indica oxígeno suplementario debido a la tensión abdominal y diafragmática que se genera posterior a la cirugía (Ortiz-Cubero, 2021a).

Debe realizarse un seguimiento sintomático desde el postoperatorio inmediato. Puede haber cierto grado de dolor, pero se debe explorar si hay dolor desproporcionado. Es importante buscar datos clínicos que indiquen una disminución de la hemoglobina, ingurgitación yugular, disnea o características del drenaje que hagan sospechar de sangrado o lesiones inadvertidas.

- **Complicaciones de herida quirúrgica**

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISS) son la complicación más frecuente en cirugías de pared abdominal y se asocian con alta tasa de recurrencia, readmisión y reintervención (Sartori *et al.*, 2020). Una ISS se define como una infección que ocurre en el sitio de la incisión, en el tejido celular subcutáneo o en el órgano espacio en el sitio de la operación, y que se desarrolla hasta 30 días después de la cirugía (Sartori *et al.*, 2020). Por otra parte, entre las ocurrencias del sitio quirúrgico (OSS) se encuentran seromas, dehiscencia de la fascia y de la herida, fístulas enterocutáneas, celulitis, mala cicatrización, isquemia o necrosis de la piel o del tejido celular subcutáneo, secreción purulenta, hematoma e infección o exposición de la malla (Sartori *et al.*, 2020). En los pacientes que se sometieron al protocolo ERAS, las ISS/OSS disminuyeron a un 3-28 % frente a un 3-40 % en los que no (Sartori *et al.*, 2020).

- **Infección del sitio quirúrgico (ISS)**

La ISS es el factor más importante en la recidiva de la hernia (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021). Los principios terapéuticos son el control del foco infeccioso local y la terapia antibiótica (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021). De acuerdo al grado de infección ,pueden requerir drenajes, curaciones o terapia negativa. Las infecciones profundas , por ejemplo, pueden requerir drenaje percutáneo o quirúrgico y debridación de tejidos.

- **Seromas y hematomas**

Los seromas son una complicación común, caracterizada por la acumulación de líquido estéril en los espacios creados postoperatoriamente (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021). La

incidencia varía entre el 0 % y el 30 %, siendo más alta en separaciones supraaponeuróticas, como en la SAC (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021). La mayoría de los seromas se resuelven espontáneamente en unos pocos meses, y el uso de drenajes y fajas abdominales puede reducir su incidencia. No se recomienda la punción en casos asintomáticos debido al aumento del riesgo de infección. En seromas crónicos y persistentes que no responden a punciones percutáneas, se sugiere el tratamiento quirúrgico para eliminar la cápsula (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021).

Los hematomas suelen presentarse de forma conjunta con los seromas hasta en un 15 % y ambos tienden a reabsorberse de forma natural, por lo que a menudo son complicaciones poco relevantes (Renard y Ortega-Deballon, 2022). El peligro de estas colecciones es su contaminación secundaria. Por ello, su localización es más preocupante cuando aparecen en el plano de la prótesis (Renard y Ortega-Deballon, 2022). Por esta razón, se deben colocar drenajes con succión cuando hay espacios muertos creados por grandes disecciones (Khansa y Janis, 2018).

- **Necrosis de la piel**

Podrían existir complicaciones de herida quirúrgica de tipo isquémicas o necróticas en hasta el 50 % de los pacientes debido a la necesidad de la creación de grandes colgajos de piel (Petro y Melland-Smith, 2023). El paquete neurovascular se encuentra entre el músculo oblicuo interno y el transversal, y entra en la vaina del recto posterolateralmente. Una disección extensa y poco cuidadosa en este plano puede dañar fácilmente estos nervios y vasos (Halligan *et al.*, 2018). En

este caso, podría haber compromiso de la circulación de la arteria epigástrica inferior y profunda superior complicando con necrosis o infección de la piel (Petro y Melland-Smith, 2023). Es por esto por lo que es sumamente importante la preservación de ramas perforantes, ramas de las epigástricas superiores e inferiores y ramas intercostales. Una vez que existe necrosis en la piel, es poco lo que se puede hacer para prevenir una infección con antibióticos y escoger el momento apropiado para la debridación (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021).

- **Infecciones relacionadas con la malla**

La incidencia de complicaciones infecciones relacionadas con la malla en reparación de hernias ventrales es alrededor de un 8 %, aunque varía según las diferentes publicaciones (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021). Es muy útil el ultrasonido o la tomografía para documentar colecciones o fistulas relacionadas con la malla (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021). El microorganismo más asociado a la infección de la malla es el *Staphylococcus aureus* *Meticilino Resistente* hasta en más de un 50 % (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021). Otros gérmenes que también son comunes son el *Streptococcus*, bacterias gram negativas como *enterobacteriaceae* y anaerobios como el *Peptostreptococcus* (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021).

Con las mallas sintéticas macroporosas y de monofilamento, se ha logrado el salvamento de la malla mediante terapia de presión negativa y el uso de antibióticos, especialmente cuando las infecciones son tempranas (menos de 30 días) (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021). Las infecciones tardías tienden a asociarse con un “biofilm” de colonización de bacterias en la

prótesis, lo que hace que el salvamento de la malla sea más difícil y podría ameritar su retiro (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021). Si la malla está integrada, tendrá más posibilidades de salvaguardarse realizando terapia con presión negativa y antibióticos (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021). Si la malla no está integrada, puede realizarse inicialmente un tratamiento conservador con terapia negativa, pero la prótesis deberá retirarse si, luego de tres cambios, no se logra la integración de la malla, si se trata de una malla de PTFE, compuesta, multifilamento, si hay aislamiento de MRSA o si se desarrolla una fistula enterocutánea (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021). Por lo general no se utilizan prótesis biológicas por su alto costo y alta tasa de recidiva, solo se utilizan cuando es imposible afrontar los tejidos (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021).

- **Complicaciones no infecciosas relacionadas con la malla**

Existen reacciones no infecciosas relacionadas con las prótesis, como inflamación, fibrosis, calcificación y granulomas. Estas reacciones pueden manifestarse como rechazo a la prótesis, migración de la misma o dolor postoperatorio (CorderoBermudez y Pous-Serrano, 2021).

- **Tromboembolismo pulmonar**

Los eventos tromboembólicos pueden ser catastróficos y prolongar considerablemente la estancia hospitalaria del paciente (Ueland *et al.*, 2019). Por ello, las medidas profilácticas mencionadas anteriormente son una oportunidad para reducir la duración de la hospitalización y contribuir a la optimización del paciente durante el perioperatorio (Ueland *et al.*, 2019).

- **Oclusión intestinal**

La oclusión intestinal puede presentarse en pacientes que han tenido múltiples cirugías previas debido a la presencia de numerosas adherencias en el intestino (Suarez *et al.*, 2021). La oclusión intestinal en el postoperatorio temprano ocurre en un 1-12 % de los casos dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía, siendo las adherencias la causa principal (Martínez-Hoed *et al.*, 2023).

En nuestro centro, la incidencia de hernias incisionales en dos años es del 3,7 % (Martínez-Hoed *et al.*, 2023). Los autores recomiendan liberar de forma sistemática todas las adherencias relacionadas con la pared abdominal y luego buscar y liberar aquellas que sean gruesas o que ocasionen pliegues o estenosis importante del intestino. Si el paciente ha tenido oclusión intestinal parcial en el pasado o dolor abdominal en el preoperatorio, se recomienda liberar todas las adherencias durante la cirugía (Martínez-Hoed *et al.*, 2023). En caso de que sea necesario realizar una reexploración quirúrgica, esta debe efectuarse lo antes posible (Martínez-Hoed *et al.*, 2023).

- **Hipertensión intraabdominal (HIA)**

El cambio fisiopatológico más temido de una hernia ventral compleja es el aumento de la presión intraabdominal. Este incremento puede comprometer la función de órganos vitales y exacerbar el riesgo de complicaciones. Se define como hipertensión intraabdominal (HIA) cuando la presión supera los 12 mmHg (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021). La medida de la presión intraabdominal debe realizarse al final de la expiración en posición supina y de manera indirecta

con una sonda infravesical y la vejiga urinaria llena con 25 cc de solución salina (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021; Ortiz-Cubero, 2021a).

La HIA tiene varios grados: Grado I: 12-15 mmHg, Grado II: 16-20 mmHg, Grado III: 21-25 mmHg, Grado IV: > 25 mmHg (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021). Se esperan presiones menores de 5 mmHg en personas sanas y las presiones postoperatorias mayores de 15 mmHg son altamente sospechosas de síndrome de hipertensión intraabdominal (Ortiz-Cubero, 2021a).

A nivel del sistema nervioso central, el aumento de la presión intraabdominal eleva la presión intracraneal y disminuye la perfusión cerebral. Esta alteración puede llevar a una reducción considerable de la entrega de oxígeno y nutrientes al cerebro, afectando a su funcionamiento y aumentando el riesgo de daño neurológico.

En el sistema pulmonar, el aumento de la presión intraabdominal provoca una disminución de la complianza pulmonar y un aumento de la presión inspiratoria máxima. Esto se traduce en una disminución de la PaO_2 y un aumento de la $PaCO_2$, lo que puede conducir a dificultad respiratoria, hipoxia, acidosis respiratoria y hasta cianosis (Ortiz-Cubero, 2021a). La elevación del diafragma, debida al aumento de la presión intraabdominal, es particularmente problemática en pacientes con limitada distensibilidad de la caja torácica, lo que afecta negativamente al intercambio de oxígeno. En el monitoreo se manifiesta como un aumento de la presión pico de la vía aérea. Las complicaciones son múltiples, como falla respiratoria y bronconeumonía, atelectasias y broncoespasmo.

La hipertensión intraabdominal también causa una disminución del retorno venoso y un aumento de las resistencias pulmonares. Esto puede sobrecargar el corazón, especialmente en pacientes con enfermedades cardíacas preexistentes, y aumentar el riesgo de insuficiencia cardíaca y otras complicaciones cardiovasculares.

A nivel renal, el aumento de la presión intraabdominal disminuye el flujo sanguíneo renal, comprometiendo la tasa de filtración glomerular y reduciendo el gasto urinario. Este efecto puede llevar a un daño renal agudo. Un dato indirecto es el gasto urinario, el cual se espera sea de 20 cc/Kg/hora (Ortiz-Cubero, 2021a).

El hígado y el tracto gastrointestinal también sufren una disminución de su irrigación debido a la hipertensión intraabdominal. Esto puede conducir a una isquemia relativa de estos tejidos. En un paciente con una hepatopatía crónica se compromete aún más el flujo hepático, lo que puede llevar a alteraciones en el metabolismo, y esto puede agravarse si hay hipotensión transoperatoria, hemorragia, manipulación de vísceras que ocasionen dilatación refleja de las venas esplánicas y comprometer aún más la circulación hepática.

El paciente que va a ser sometido a una hernioplastia compleja debe estar en capacidad de responder adecuadamente a esta injuria. Por esta razón, es necesario optimizar la condición del paciente previo a la cirugía. Esta optimización no debe realizarse con más de seis semanas de

anticipación, para asegurar que la condición del paciente en el momento de la valoración sea lo más similar posible a su estado en el momento de la cirugía.

El tratamiento médico podría detener el aumento de la presión intraabdominal. El reposo gástrico, las sondas de descompresión, la restricción de líquidos y la diuresis forzada con diuréticos y albúmina podrían facilitar el manejo conservador. Incluso se ha recomendado la intubación y el uso de relajantes musculares para aumentar la distensibilidad de la pared abdominal. En caso de no haber mejoría a pesar de estas intervenciones, se recomienda realizar una laparotomía descompresiva (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021).

		PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Hipertensión intra-abdominal	Evacuar contenido intrabdominal	Sonda nasogástrica y/o rectal Iniciar proquinéticos	Minimizar la nutrición enteral Administrar enemas	Valorar colonoscopia descompresiva Suspensión nutrición enteral	Si la presión intrabdominal es mayor a 20 mmHg y hay disfunción orgánica pese a tratamiento médico se debe realizar descompresión quirúrgica
	Mejorar la compliance de la pared	Asegurar adecuada sedación y anestesia Quitar vendajes compresivos y fajas	Considerar posición Fowler	Valorar bloqueo neurovascular	
	Optimizar la administración de líquidos	Evitar exceso de líquidos Tratar de llegar a un balance negativo o zero al tercer día	Resucitar con soluciones hipertónicas y coloides Asegurar una adecuada diuresis	Valorar hemodiálisis y ultrafiltración	
	Optimizar la perfusión sistémica	Resucitación basada en objetivos	Monitorización hemodinámica para guiar la resucitación		

Figura 9. Manejo de la Hipertensión intraabdominal en el postoperatorio (Cordero-Bermudez y Pous-Serrano, 2021).

El aumento de la presión intraabdominal en pacientes con hernias ventrales complejas repercuten de manera considerable y multiorgánica en el cuerpo. Es crucial la vigilancia constante para garantizar una recuperación exitosa y la preservación de la función orgánica.

Resumen de recomendaciones o propuestas para mejora

- **Definición de HVC:** Se debe considerar dentro de las variables que definen una HVC el concepto de complejidad máxima que suponen la combinación de un paciente complejo con una hernia compleja, lo cual incrementa considerablemente la dificultad del manejo y el riesgo de complicaciones postoperatorias.
- **Clasificación de hernias:**
 - Dividir las hernias L1, L2 y L3 por la línea axilar media.
 - Incluir las hernias W4 en la clasificación
 - Nombrar los defectos según el sistema EHS utilizando primero el número que hace referencia al defecto principal.
 - Destacar el número de recidivas con la letra *R* y adjuntar el número de veces que ha recurrido la hernia.
- **Medio de contraste:** Considerar que la administración de medio de contraste intravenoso no es estrictamente necesaria.
- **Medidas adyuvantes:**
 - Definir con mayor precisión la ecuación para calcular el volumen de aire que se debe insuflar en NPP.
 - Reducir el diámetro transversal a 10 cm como punto de corte para utilizar TBA, independientemente de la presencia o ausencia de PD.
 - Considerar el uso de NPP en pacientes que no cumplan completamente con los criterios de PD, pero que estén cerca de hacerlo, o en casos donde se sospeche una gran cantidad de adherencias en el abdomen.

- En cualquier HVC con PD, considerar el uso de TBA combinado con NPP, independientemente del diámetro del defecto.
- Utilizar el método de Sabbagh.
- **Confirmación de abandono del tabaco:** Utilizar pruebas de cotinina y carboxihemoglobina para confirmar objetivamente que un paciente ha dejado de fumar.
- **Preparación colónica:** Eliminar la preparación colónica del protocolo debido a su falta de beneficios y potenciales efectos adversos.
- **Optimización pulmonar:** Brindar el inspirómetro desde la consulta externa. Realizar pruebas de función pulmonar en pacientes con neumopatías o cardiopatías severas antes de la aplicación de NPP.
- **Glucocorticoides:** Incorporar el uso de glucocorticoides intravenosos en el preoperatorio para disminuir complicaciones quirúrgicas.
- **Control del dolor:** Administrar paracetamol, AINEs y gabapentina antes de la cirugía para mejorar el control del dolor y reducir el uso de opioides.
- **Drenajes:** Retirar los drenajes del tejido celular subcutáneo cuando el gasto sea menor de 60 ml por día, en lugar del punto de corte anterior de menos de 30 ml por día.
- **Íleo postoperatorio:** Utilizar levosulpiride y alvimopan para prevenir el íleo postoperatorio debido a sus efectos procinéticos y antinauseosos.
- **Prehabilitación:** Incorporar personal especializado, como psicólogos y fisioterapeutas, para optimizar la prehabilitación y mejorar los resultados postoperatorios.
- **Separación de componentes:** Evitar las separaciones de componentes utilizando medidas adyuvantes propuestas en el protocolo.

- **Elección de malla:** Utilizar mallas sintéticas macroporosas basadas en las características del paciente: mediano peso para obesos y bajo peso para delgados.
- **Hernioplastia en pacientes obesos:** Proceder con la cirugía en pacientes obesos que no logren bajar de peso a pesar de las medidas implementadas.

Conclusiones

Las estrategias actuales para el manejo de la PD en HVC integran intervenciones preoperatorias como la aplicación de NPP y la infiltración de TBA. Además, se reconoce que la implementación del protocolo ERAS constituye una herramienta fundamental para abordar esta patología, facilitando la optimización de condiciones crónicas, nutrición, suplementación, medicación, fisioterapia y terapia respiratoria, tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio. La combinación de estas estrategias incrementa las probabilidades de éxito en el procedimiento quirúrgico y en la recuperación del paciente.

La definición de HVC con PD es un área de considerable subjetividad, sin una definición universalmente aceptada. Debe abarcar tanto la dificultad técnica quirúrgica involucrada como el alto riesgo de complicaciones. Una HVC, entonces, se caracteriza por ser una hernia lo suficientemente grande en la cual la reducción de su contenido y su cierre primario no son posibles sin el uso de medidas de reparación adyuvantes, o donde el cierre primario sin dichas medidas conlleva un alto riesgo de complicaciones, como la peligrosa hipertensión intraabdominal. La PD es un componente clave de esta definición, en la que un defecto herniario de gran tamaño permite que la mayoría de las vísceras abdominales protruyan fuera del abdomen

y se alojen en el saco herniario, lo que refleja la pérdida de la capacidad del compartimento abdominal para contener las vísceras.

En el Hospital Calderón Guardia (HCG), se ha implementado exitosamente una versión modificada del Protocolo La Fe, descrito en 2021, para el manejo integral de hernias ventrales complejas con pérdida de dominio. Esta adaptación incluye el uso del protocolo ERAS, centrado en la optimización de enfermedades crónicas, nutrición y suplementos, medicación, fisioterapia y terapia respiratoria, tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio. El manejo de HVC en el HCG ha demostrado ser más eficaz cuando se adopta un enfoque integral. Este trabajo ha destacado la importancia de optimizar comorbilidades y nutrición, así como de analgesia y promover una recuperación temprana, aumentando considerablemente las probabilidades de un cierre exitoso de la línea media en hernias que antes se consideraban inoperables, mejorando así los resultados funcionales de los pacientes.

El manejo integral de pacientes con hernias ventrales complejas, que incluye intervenciones preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias, demuestra claros beneficios en la mejora de los resultados quirúrgicos y la calidad de vida del paciente. La personalización del tratamiento y la educación del paciente son fundamentales para enfrentar la considerable morbilidad asociada con las reparaciones de HVC. El uso de medidas adyuvantes como TBA y NPP permite un cierre fascial sin tensión, restaurando la anatomía abdominal y mejorando la dinámica respiratoria. La combinación de TBA y NPP maximiza el alargamiento de los músculos laterales del abdomen, reduciendo la posibilidad de hipertensión intraabdominal y minimizando el dolor postoperatorio.

Además, la implementación del protocolo ERAS acelera la recuperación, disminuye el dolor, las náuseas y la fatiga postoperatoria, y reduce la estancia hospitalaria. Un enfoque multidisciplinario proporciona mayor seguridad al paciente, optimiza las comorbilidades y el peso previo a la cirugía, y además, reduce complicaciones y costos asociados.

Las mejoras propuestas en el protocolo de tratamiento de HVC incluyen una redefinición más precisa de la complejidad en la HVC, la incorporación de nuevas clasificaciones y el uso más selectivo de medidas adyuvantes. Además, se propone una actualización en las prácticas preoperatorias, como la confirmación objetiva del abandono del tabaco, la eliminación de preparaciones colónicas innecesarias y la optimización pulmonar temprana. También es crucial mejorar el manejo del dolor, ajustar los criterios para la remoción de drenajes y prevenir complicaciones como el íleo postoperatorio mediante el uso de medicamentos específicos. La inclusión de un enfoque multidisciplinario en la rehabilitación, junto con la personalización en la elección de mallas y la flexibilidad en el manejo de pacientes obesos, garantizará un tratamiento más integral y adaptado a las necesidades individuales de cada paciente. Estas recomendaciones buscan elevar el estándar de cuidado del protocolo existente.

El tratamiento de HVC con PD está asociado a una serie de complicaciones que implican desafíos tanto para el equipo quirúrgico como para el paciente. Entre las complicaciones más comunes se encuentran las ISS, seromas, hematomas y complicaciones más severas como la recurrencia de la hernia, la HIA y complicaciones relacionadas con la malla. Las complicaciones sistémicas, como la insuficiencia cardíaca, neumonía y tromboembolismo pulmonar, también son

preocupantes, ya que aumentan la morbilidad postoperatoria. La HIA es una complicación que puede afectar a múltiples sistemas orgánicos, incluyendo el sistema nervioso central, pulmonar, cardiovascular, renal y hepático, lo que complica aún más la recuperación del paciente. A pesar de que las reparaciones de hernias incisionales son procedimientos comunes, no deben subestimarse debido a su considerable morbilidad.

Bibliografía

Benowitz, N. L., y Jacob, P. (2001). *Trans-3'-hydroxycotinine: Disposition kinetics, effects and plasma levels during cigarette smoking. British Journal of Clinical Pharmacology, 51(1), 53-59.*

Berrevoet, F. (2018). *Prevention of incisional hernias after open abdomen treatment. Frontiers in Surgery, 5.* <https://doi.org/10.3389/fsurg.2018.00011>

Borraccino, B., Renard, Y., y Ortega-Deballon, P. (2022). *Hernias incisionales o eventraciones complejas. EMC - Técnicas Quirúrgicas - Aparato Digestivo, 38(2), 1–9.* [https://doi.org/10.1016/s1282-9129\(22\)46432-4](https://doi.org/10.1016/s1282-9129(22)46432-4)

Bueno-Lledó, J., Torregrosa Gallud, A., Jiménez Rosellón, R., Carbonell Tatay, F., García Pastor, P., Bonafé Diana, S., y Iserte Hernández, J. (2017a). *Preparación preoperatoria de la hernia con pérdida de dominio. Neumoperitoneo progresivo y toxina botulínica tipo A. Cirugía Española, 95(5), 245–253.* <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.04.0>

Bueno-Lledó, J., Torregrosa, A., Ballester, N., Carreño, O., Carbonell, F., y Pastor, P. G. (2017b). *Preoperative progressive pneumoperitoneum and botulinum toxin type A in patients with large incisional hernia. Hernia, 21(2), 233–243.* <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1582-2>

Bueno-Lledó, J., Torregrosa, A., Jiménez, R., y Pastor, P. G. (2018). *Preoperative combination of progressive pneumoperitoneum and botulinum toxin type A in patients with loss of domain hernia. Surgical Endoscopy, 32(8), 3599–3608.* <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6089-0>

Capoccia Giovannini, S., Podda, M., Ribas, S., Montori, G., Botteri, E., Agresta, F., Sartori, A., Chàrvàtova, H., Aiolfi, A., Antoniou, S. A., Arvieux, C., Berrevoet, F., Boermeester, M. A., Campanelli, G., Chintapatla, S., Christoffersen, M. W., Dahlstrand, U., De la Croix, H., Dietz, U. A., ... East, B. (2023). *What defines an incisional hernia as 'complex': Results from a*

Delphi consensus endorsed by the European Hernia Society (EHS). British Journal of Surgery, 111(1). <https://doi.org/10.1093/bjs/znad346>

Chevrel, J. P., y Rath, A. M. (2000). *Classification of incisional hernias of the abdominal wall. Hernia, 4, 7–11.*

Cordero-Bermudez, K., y Pous-Serrano, S. (2021). *Complicaciones postoperatorias.* In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Elhage, S. A., Marturano, M. N., Deerenberg, E. B., Shao, J. M., Prasad, T., Colavita, P. D., y Augenstein, V. A. (2020). *Impact of panniculectomy in complex abdominal wall reconstruction: A propensity matched analysis in 624 patients. Surgical Endoscopy.* <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08011-7>

Haddad, L. M., y Shannon, M. W. (2007). *Clinical management of poisoning and drug overdose* (4th ed.). Saunders Elsevier.

Halligan, S., Parker, S. G., Plumb, A. A., y Windsor, A. C. J. (2018). *Imaging complex ventral hernias, their surgical repair, and their complications. European Radiology, 28(8), 3560–3569.* <https://doi.org/10.1007/s00330-018-5328-z>

Harryman, C., Plymale, M. A., Stearns, E., Davenport, D. L., Chang, W., y Roth, J. S. (2019). *Enhanced value with implementation of an ERAS protocol for ventral hernia repair. Surgical Endoscopy, 34(9), 3949–3955.* <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07166-2>

Jensen, K. K., Brondum, T. L., Harling, H., Kehlet, H., y Jorgensen, L. N. (2016). *Enhanced recovery after giant ventral hernia repair. Hernia, 20(2), 249–256.* <https://doi.org/10.1007/s10029-016-1471-0>

Khansa, I., y Janis, J. E. (2018). *Complex open abdominal wall reconstruction: Management of the skin and subcutaneous tissue. Plastic y Reconstructive Surgery, 142(3S).* <https://doi.org/10.1097/prs.0000000000004887>

Kollias, V., Reid, J., Udayasiri, D., Granger, J., Karatassas, A., Hensman, I., y Maddern, G. (2022). *Towards a complete cycle of care: A multidisciplinary pathway to improve outcomes in complex abdominal wall hernia repair*. *ANZ Journal of Surgery*, 92(9), 2025–2036. <https://doi.org/10.1111/ans.17765>

Köckerling, F., Alam, N. N., Antoniou, S. A., Daniels, I. R., Famiglietti, F., Fortelny, R. H., ... Hernández-Granados, P. (2019). *What is the evidence for the use of biologic or biosynthetic meshes in abdominal wall reconstruction?* *Hernia*, 23(1), 7-22.

Kushner, B., Holden, T., Politi, M., Blatnik, J., y Holden, S. (2020). *A practical guideline for the implementation of shared decision-making in complex ventral incisional hernia repair*. *Journal of Surgical Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.09.019>

Lakkis, Z., Borraccino, B., y Ortega-Deballon, P. (2022). *Hernias incisionales o eventraciones fuera de la línea media*. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Aparato Digestivo*, 38(1), 1–8. [https://doi.org/10.1016/s1282-9129\(21\)46015-0](https://doi.org/10.1016/s1282-9129(21)46015-0)

Langbach, O. (2015). *Long term recurrence, pain and patient satisfaction after ventral hernia mesh repair*. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, 7(12), 384. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i12.384>

Lee, L., Mata, J., Landry, T., Khwaja, K. A., Vassiliou, M. C., Fried, G. M., y Feldman, L. S. (2014). *A systematic review of synthetic and biologic materials for abdominal wall reinforcement in contaminated fields*. *Surgical Endoscopy*, 28, 2531–2546. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3499-5>

Lode, L., Oma, E., Henriksen, N. A., y Jensen, K. K. (2020). *Enhanced recovery after abdominal wall reconstruction: A systematic review and meta-analysis*. *Surgical Endoscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07995-6>

Martínez-Hoed, J., Bonafé-Diana, S., y Bueno-Lledó, J. (2020). *A systematic review of the use of progressive preoperative pneumoperitoneum since its inception. Hernia*. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02247-x>

Martínez-Hoed, J., Ortiz-Cubero, J., Montagné-Bonilla, N., Bueno-Lledó, J., y Pous-Serrano, S. (2023). *Early small bowel obstruction following abdominal wall hernia repair: Report of four cases and systematic review of the literature. International Journal of Abdominal Wall and Hernia Surgery*, 6(3), 125. https://doi.org/10.4103/ijawhs.ijawhs_13_23

Martínez-Hoed, J. (2021). *Hernias laterales y paramedianas*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 95–109). Edinexo.

Martínez-Hoed, J., y Bueno-Lledó, J. (2021). *Terapias adyuvantes*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 95–109). Edinexo.

Méndez, A., y Chaves, M. (2021). *Consideraciones anestésicas perioperatorias*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Orenstein, S. B., y Martindale, R. G. (2018). *Enhanced recovery pathway for complex abdominal wall reconstruction. Plastic and Reconstructive Surgery*, 142, 133S–141S. <https://doi.org/10.1097/prs.0000000000004869>

Ortiz-Cubero, J., y Martínez-Hoed, J. (2021a). *Introducción*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Ortiz-Cubero, J., Martínez-Hoed, J., y Bueno-Lledó, J. (2021). *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Ortiz-Cubero, J., y Martínez-Hoed, J. (2021b). *Técnicas quirúrgicas*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Ortiz-Cubero, J., y Ramírez, S. (2021). *Materiales protésicos*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Ortiz-Cubero, J. (2021a). *Postoperatorio inmediato*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Ortiz-Cubero, J. (2021b). *Valoración inicial del paciente*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Parker, S. G., Halligan, S., Blackburn, S., Plumb, A. A., Archer, L., y Mallett, S. (2018). *What exactly is meant by “loss of domain” for ventral hernia? Systematic review of definitions*. *World Journal of Surgery*, 43(2), 396–404. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4783-7>

Parker, S., Halligan, S., Liang, M., Muysoms, F., Adrales, G., y Boutall, A. (2019). *Definitions for loss of domain: An international Delphi consensus of expert surgeons*. *World Journal of Surgery*, 44(4), 1070–1078. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-05317-z>

Petro, C. C., y Melland-Smith, M. (2023). *Open complex abdominal wall reconstruction*. *Surgical Clinics of North America*, 103(5), 961-976. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2023.04.006>

Poelman, M., Apers, J., van den Brand, H., Cense, H., Consten, E., Deelder, J., ... Bonjer, J. (2013). *The INCH-Trial: A multicentre randomized controlled trial comparing the efficacy of conventional open surgery and laparoscopic surgery for incisional hernia repair*. *BMC Surgery*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2482-13-18>

Pous-Serrano, S., Bueno-Lledó, J., García-Pastor, P., Carreño-Sáenz, O., Pareja-Ibars, V., Bonafé-Diana, S., Gea-Moreno, A. M., Martínez-Hoed, J., Rodríguez, J. A., Menchero, J. G., Serrano, S. P., Aguilar, L. T., Casas, C. O., Farias, A. L., Zambudio, A. R., Guerrero, B. P., Gómez, M. J., López, J. T., Cano, M. L., y Granados, P. H. (2024). *Use of botulinum toxin type A in the prehabilitation of abdominal wall musculature for hernia repair: A consensus*

proposal. Cirugía Española (English Edition), 102(7), 391–399. <https://doi.org/10.1016/j.cireng.2023.12.003>

Renard, Y., y Ortega-Deballon, P. (2022). *Generalidades sobre las hernias incisionales o eventraciones de la línea media. EMC - Técnicas Quirúrgicas - Aparato Digestivo, 38(1), 1–13. [https://doi.org/10.1016/s1282-9129\(21\)46014-9](https://doi.org/10.1016/s1282-9129(21)46014-9)*

Rodríguez Merino, R. (2020). *Valor de la tomografía para la preparación preoperatoria de hernias complejas. Revista Hispanoamericana de Hernia, 9, 6–6.*

Rodríguez-Vásquez, K. (2021). *El día previo a la cirugía. In Un manejo integral del paciente con hernia compleja(1st ed., pp. 95–109). Edinexo.*

Sánchez, P., y Vargas, E. (2021). *Protocolo para una mejor recuperación postoperatoria (ERAS). In Un manejo integral del paciente con hernia compleja (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.*

Sartori, A., Botteri, E., Agresta, F., Gerardi, C., Vettoreto, N., Arezzo, A., ... Podda, M. (2020). *Should enhanced recovery after surgery (ERAS) pathways be preferred over standard practice for patients undergoing abdominal wall reconstruction? A systematic review and meta-analysis. Hernia. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02262-y>*

Santos Macedo, G. N., Sánchez Servín, C. E., y López Viurquiz, U. de J. L. V. (2023). *Toxina botulínica A y neumoperitoneo progresivo preoperatorio para el manejo de hernia incisional con pérdida de domicilio: Reporte de caso. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(6), 1526-1541. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8790*

Schroeder, A. D., Mukherjee, T., Tashjian, N., Siu, M., Fitzgibbons, R., y Nandipati, K. (2020). *Staged complex abdominal wall hernia repair in morbidly obese patients. Hernia. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02253-z>*

Seretis, F., Chrysikos, D., Samolis, A., y Troupis, T. (2021). *Botulinum toxin in the surgical treatment of complex abdominal hernias: A surgical anatomy approach, current evidence and outcomes*. In *Vivo*, 35(4), 1913-1920. <https://doi.org/10.21873/invivo.12457>

Soto-Fonseca, J. (2021). *Técnicas quirúrgicas*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Soto-Bigot, M., y Navarro-Aguilar, V. (2021). *Estudio radiológico del paciente con hernia compleja*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 95–109). Edinexo.

Suarez, G., Ortiz, J., y Martínez, J. (2021). *Hernia compleja en el paciente obeso*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 95–109). Edinexo.

Tanaka, E. Y., Yoo, J. H., Rodrigues, A. J., Utiyama, E. M., Birolini, D., y Rasslan, S. (2009). *A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain*. *Hernia*, 14(1), 63–69. <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0560-8>

Ueland, W., Walsh-Blackmore, S., Nisiewicz, M., Davenport, D. L., Plymale, M. A., Plymale, M., y Roth, J. S. (2019). *The contribution of specific enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol elements to reduced length of hospital stay after ventral hernia repair*. *Surgical Endoscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07233-8>

Vargas-Chaverri, J., y Ortiz-Cubero, J. (2021). *Valoración del riesgo quirúrgico*. In *Un manejo integral del paciente con hernia compleja* (1st ed., pp. 155-163). Edinexo.

Veljkovic, R., Protic, M., Gluhovic, A., Potic, Z., Milosevic, Z., y Stojadinovic, A. (2010). *Prospective clinical trial of factors predicting the early development of incisional hernia after midline laparotomy*. *Journal of the American College of Surgeons*, 210(2), 210–219. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.07.002>

Wang See, C., Kim, T., y Zhu, D. (2020). *Hernia mesh and hernia repair: A review*. *Engineered Regeneration, 1*, 19–33. <https://doi.org/10.1016/j.engreg.2020.05.004>