



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,
Volumen 9, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

MANEJO MULTIDISCIPLINARIO DE HERNIA ABDOMINAL COMPLEJA

**MULTIDISCIPLINARY MANAGEMENT OF COMPLEX
ABDOMINAL HERNIA**

Michelle Vanegas Moreta
Universidad Técnica de Ambato

Juan Cadena Baquero MD. FACS
Universidad Técnica de Ambato

Manejo multidisciplinario de hernia abdominal compleja

Michelle Vanegas Moreta¹

michu.vanegas24@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-2001-2846>

Universidad Técnica de Ambato

Ecuador

Juan Cadena Baquero MD. FACS

juancarloscadena.md@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3256-9483>

Universidad Técnica de Ambato

Ecuador

RESUMEN

La hernia abdominal compleja definida por criterios específicos como pérdida de dominio superior al 20%, defecto mayor a 10 cm, presencia de tejidos contaminados o infectados, o múltiples reparaciones previas fallidas. Su prevalencia alcanza el 1.7% en la población general, aumentando al 4% en personas mayores de 45 años, lo que subraya su importancia clínica. El objetivo de esta investigación fue analizar la evidencia científica disponible sobre el manejo multidisciplinario de la hernia abdominal compleja, incluyendo las estrategias de prehabilitación y cuidados perioperatorios. La metodología se basó en una revisión bibliográfica sistemática utilizando bases de datos biomédicas como PubMed, Scopus, Google Scholar, Elsevier y SciELO, con términos de búsqueda específicos relacionados con el manejo multidisciplinario de hernias abdominales complejas. Los resultados evidenciaron que la prehabilitación con suplementación nutricional alcanza una adherencia del 97%, reduciendo significativamente la estancia hospitalaria. La combinación de toxina botulínica con insuflación progresiva preoperatoria demostró tasas de éxito del 96.7% en el cierre fascial, con una recurrencia de solo 6.2% en seguimientos a mediano plazo. Se concluye que el abordaje multidisciplinario, que integra prehabilitación nutricional, fisioterapia respiratoria y técnicas específicas como la toxina botulínica y la PPP, optimiza significativamente los resultados quirúrgicos y reduce las complicaciones postoperatorias.

Palabras Clave: hernia abdominal, pared abdominal, complicaciones posoperatorias, procedimientos de cirugía plástica

¹ Autor principal

Correspondencia: michu.vanegas24@gmail.com

Multidisciplinary management of complex abdominal hernia

ABSTRACT

Complex abdominal hernia is defined by specific criteria such as domain loss greater than 20%, defect greater than 10 cm, presence of contaminated or infected tissues, or multiple previous failed repairs. Its prevalence reaches 1.7% in the general population, increasing to 4% in people over 45 years of age, which underlines its clinical importance. The aim of this research was to analyze the scientific evidence available on the multidisciplinary management of complex abdominal hernia, including prehabilitation strategies and perioperative care. The methodology was based on a systematic bibliographic review using biomedical databases such as PubMed, Scopus, Google Scholar, Elsevier and SciELO, with specific search terms related to the multidisciplinary management of complex abdominal hernias. The results showed that prehabilitation with nutritional supplementation reaches a 97% adherence, significantly reducing hospital stay. The combination of botulinum toxin with preoperative progressive insufflation demonstrated success rates of 96.7% in fascial closure, with a recurrence of only 6.2% in medium-term follow-ups. It is concluded that the multidisciplinary approach, which integrates nutritional prehabilitation, respiratory physiotherapy and specific techniques such as botulinum toxin and PPP, significantly optimizes surgical results and reduces postoperative complications.

Keywords: hernia abdominal, abdominal wall, postoperative complications, plastic surgery procedures

*Artículo recibido 05 febrero 2025
Aceptado para publicación: 28 febrero 2025*



INTRODUCCIÓN

La prehabilitación preoperatoria es una estrategia de múltiples intervenciones implementada antes de una cirugía mayor, con el objetivo de optimizar la capacidad funcional del paciente y minimizar las complicaciones postoperatorias. Este proceso tiene tres componentes principales: Mejorar la nutrición mediante suplementos específicos y asesoramiento dietético; Mejora tu respiración a través de ejercicios específicos y entrenamiento de los músculos respiratorios, y fisioterapia mediante ejercicios aeróbicos y ejercicio supervisado (Skořepa et al., 2024; Wobith et al., 2024).

La hernia abdominal se define como la protrusión de contenido intraabdominal a través de un defecto o área de debilidad en la pared abdominal, manteniendo su cobertura peritoneal (saco herniario). A diferencia de la gastrosquisis, donde existe una salida de órganos abdominales sin saco peritoneal (Chica Alvarracin et al., 2022). La eventración, por su parte, se define específicamente como un defecto adquirido de la pared abdominal que ocurre en el sitio de una cicatriz quirúrgica previa, donde existe una disrupción de todos los planos anatómicos de la pared, permitiendo la protrusión del contenido abdominal (Hebbale et al., 2022).

La pared abdominal contiene elementos anatómicos específicos en una hernia, incluyendo el saco herniario formado por peritoneo parietal que comprende cuello, cuerpo y fondo, el cual protruye a través de un orificio o anillo aponeurótico (Chica Alvarracin et al., 2022). Las hernias pueden presentar complicaciones como incarceration (cuando el contenido herniario no puede reducirse mediante manipulación) y estrangulación (compromiso vascular del contenido herniario), siendo estas complicaciones más frecuentes en hernias incisionales y umbilicales (Mathes et al., 2021). Las hernias ventrales comprenden los defectos de la pared abdominal anterior, clasificándose en umbilicales, epigástricas, de Spiegel e incisionales, estas últimas desarrollándose en el sitio de una incisión quirúrgica previa con una incidencia del 20% post cirugías abdominales (Ezeme et al., 2024).

La hernia compleja se define por la presencia de uno o más de los siguientes criterios: pérdida de dominio superior al 20%, defecto mayor a 10 cm, presencia de tejidos contaminados o infectados, múltiples reparaciones previas fallidas, o compromiso significativo de la pared abdominal que impide un cierre primario. Estas hernias tienen una prevalencia del 1.7% en la población general, aumentando al 4% en personas mayores de 45 años (Chica Alvarracin et al., 2022; Larco Coloma et al., 2022). Por

su parte, la hernia con pérdida de domicilio se define como aquella condición en la que existe una migración permanente de vísceras abdominales hacia el saco herniario mayor al 20% del contenido total de la cavidad abdominal, provocando una reducción del volumen de la cavidad peritoneal y una adaptación crónica que imposibilita el retorno del contenido herniario a su posición anatómica normal sin técnicas especiales de preparación (Guevara-Espejo et al., 2022).

El diagnóstico y la evaluación de defectos complejos de la pared abdominal requieren un enfoque sistemático respaldado por estudios de imagen. Según una revisión sistemática de Piga et al. (Piga et al., 2020), la ecografía demuestra la mayor sensibilidad y especificidad para diagnosticar hernias inguinales cuando el examen físico no es concluyente. Sin embargo, enfatizan que la precisión de la ecografía depende en gran medida de la experiencia del operador y solo debe usarse cuando la experiencia local en la realización de exámenes de hernias sea adecuada.

El manejo quirúrgico de la reconstrucción compleja de la pared abdominal (AWR) debe seguir principios basados en la evidencia para obtener resultados óptimos. Khansa y Janis (Khansa & Janis, 2019) identificaron cuatro principios clave: selección adecuada del paciente con optimización de los factores de riesgo modificables, selección de la técnica quirúrgica apropiada, manejo meticuloso de la piel y el tejido subcutáneo y cuidados posoperatorios cuidadosos. Su revisión demostró que la optimización preoperatoria de factores como dejar de fumar (mínimo 4 semanas antes de la cirugía), control de la glucosa ($HbA1c \leq 7,5\%$) y estado nutricional (albúmina $\geq 3,25$ g/dl) reduce significativamente las complicaciones.

En cuanto a la técnica quirúrgica, la revisión sistemática y el metanálisis de Karhof et al. (Karhof et al., 2019) Encontraron que el 70% de las recurrencias de hernia ocurrieron en pacientes que no usaban una malla protésica en el momento de la reparación, aunque esto no alcanzó una significación estadística en los análisis agrupados. Concluyeron que, si bien el momento de la reparación (aguda versus tardía) no afectó significativamente los resultados, los factores del paciente deberían determinar el momento de la cirugía. El mismo estudio enfatizó que se debe considerar la contaminación al elegir el tipo de malla, aunque ningún tipo de malla demostró una superioridad clara en los campos contaminados.

El manejo de la envoltura de tejido blando es crucial para obtener resultados exitosos. Según Khansa y Janis (Khansa & Janis, 2019), la preservación de los vasos perforantes y la minimización del

socavamiento innecesario son principios esenciales. Su revisión mostró que el socavamiento de la piel mayor de 2 cm duplica con creces el riesgo de ocurrencias en el sitio quirúrgico. También demostraron que la obliteración precisa del espacio muerto a través de suturas de tensión progresiva y un manejo cuidadoso del drenaje reduce la formación de seroma y las complicaciones de la herida.

Es así como, un enfoque multidisciplinario para el cuidado posoperatorio es esencial para obtener resultados óptimos. La evidencia de múltiples estudios sintetizados por Khansa y Janis (Khansa & Janis, 2019) respalda la movilización temprana, la higiene pulmonar agresiva y el manejo multimodal del dolor. Su revisión encontró que la implementación de protocolos posoperatorios estandarizados, que incluyen la deambulación temprana y la espirometría incentivada a partir de la unidad de recuperación, reduce significativamente las complicaciones como la tromboembolia venosa y la atelectasia.

Es por todo ello que el objetivo de esta investigación es analizar la evidencia científica disponible sobre el manejo multidisciplinario de la hernia abdominal compleja, incluyendo las estrategias de prehabilitación, técnicas quirúrgicas y cuidados perioperatorios, para establecer un protocolo integral de tratamiento.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la evidencia científica disponible sobre el manejo multidisciplinario de la hernia abdominal compleja, incluyendo las estrategias de prehabilitación, técnicas quirúrgicas y cuidados perioperatorios, para establecer un protocolo integral de tratamiento.

Objetivos Específicos

- Identificar las diferentes modalidades de prehabilitación y su efectividad en la optimización preoperatoria de pacientes con hernia abdominal compleja.
- Evaluar la eficacia de las técnicas complementarias como la toxina botulínica y la insuflación progresiva preoperatoria en el manejo de hernias abdominales complejas.
- Determinar el impacto del abordaje multidisciplinario en los resultados postoperatorios y la tasa de complicaciones en la reparación de hernias abdominales complejas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación se desarrolló mediante una revisión bibliográfica sobre el manejo multidisciplinario de la hernia abdominal compleja. Se utilizaron las siguientes bases de datos biomédicas: PubMed, Scopus, Google Scholar, Elsevier y SciELO. La estrategia de búsqueda incluyó términos relacionados con "hernia abdominal compleja", "manejo multidisciplinario", "pérdida de domicilio", "tratamiento quirúrgico" y "complicaciones", tanto en español como en inglés.

Para la selección de los artículos, se consideraron publicaciones que abordaran específicamente el manejo multidisciplinario de hernias abdominales complejas, incluyendo artículos originales, revisiones bibliográficas y reportes de casos clínicos relevantes. Se dio prioridad a publicaciones de los últimos años para asegurar la actualidad de la información, aunque se incluyeron algunos artículos seminales de años anteriores cuando su relevancia lo justificó.

Se excluyeron aquellas publicaciones que no estuvieran relacionadas directamente con el tema de estudio, artículos sin acceso al texto completo o aquellos cuyo rigor metodológico no cumpliera con los estándares académicos requeridos.

La información recopilada se organizó en secciones temáticas que incluyen: definición y clasificación de hernias complejas, aspectos anatómicos y fisiopatológicos, abordaje diagnóstico, manejo preoperatorio, técnicas quirúrgicas actuales y manejo postoperatorio, con énfasis en el enfoque multidisciplinario del tratamiento.

DESARROLLO

Definiciones

Definición de Hernia Abdominal: La hernia abdominal se define como la protrusión de contenido intraabdominal a través de un defecto o área de debilidad en la pared abdominal, manteniendo su cobertura peritoneal (saco herniario). El contenido que protruye puede incluir intestino, epiplón u otras vísceras como la vejiga. Las hernias de la pared abdominal presentan una prevalencia del 1.7% para todas las edades, aumentando al 4% en personas mayores de 45 años (Chica Alvarracin et al., 2022; Larco Coloma et al., 2022).

Definición de Eventración y Evisceración: La eventración se define específicamente como un defecto adquirido de la pared abdominal que ocurre en el sitio de una cicatriz quirúrgica previa o un traumatismo.

En este caso, existe una disrupción de todos los planos anatómicos de la pared, permitiendo la protrusión del contenido abdominal (Hebbale et al., 2022). Por su parte, la evisceración se caracteriza por la salida de vísceras abdominales a través de una dehiscencia total de la pared abdominal, incluyendo el peritoneo, lo que resulta en la exposición directa del contenido abdominal al exterior, representando una complicación quirúrgica grave que requiere atención urgente (Vizcaíno César et al., 2019).

Definición de Hernia Compleja: La hernia compleja se define por la presencia de uno o más de los siguientes criterios: pérdida de dominio superior al 20%, defecto mayor a 10 cm, presencia de tejidos contaminados o infectados, múltiples reparaciones previas fallidas, o compromiso significativo de la pared abdominal que impide un cierre primario. Estas hernias tienen una prevalencia del 1.7% en la población general, aumentando al 4% en personas mayores de 45 años (Chica Alvarracin et al., 2022; Larco Coloma et al., 2022).

Definición de Hernia con Pérdida de Domicilio: La hernia con pérdida de domicilio se define como aquella condición en la que existe una migración permanente de vísceras abdominales hacia el saco herniario mayor al 20% del contenido total de la cavidad abdominal. Esta condición provoca una reducción del volumen de la cavidad peritoneal y una adaptación crónica que imposibilita el retorno del contenido herniario a su posición anatómica normal sin técnicas especiales de preparación (Guevara-Espejo et al., 2022).

Desarrollo Embriológico de la Pared Abdominal: La pared abdominal se forma en la sexta semana de gestación del mesodermo. Los miomatomas, ubicados lateral a la columna vertebral primitiva, invaden la pared abdominal formando una lámina. Posteriormente, migran lateral y ventralmente, diferenciándose para formar los músculos rectos izquierdos y derechos. En la séptima semana, esta lámina del mesodermo se divide en tres capas, estableciendo los planos anteriores del músculo serrato. Durante la duodécima semana, se lateralizan a la línea media y se produce el cierre del cuerpo. Al momento del nacimiento, ocurre un cambio circulatorio donde el conducto onfalomesentérico se fibrosa, eliminando la comunicación con el abdomen y permitiendo la cicatrización del anillo umbilical (Larco Coloma et al., 2022).

Elementos Anatómicos de la Hernia: La pared abdominal contiene elementos anatómicos específicos en una hernia, que incluyen el saco herniario formado por peritoneo parietal que comprende cuello,

cuerpo y fondo, el cual protruye a través de un orificio o anillo aponeurótico. Las hernias pueden presentar complicaciones como incarceration (cuando el contenido herniario no puede reducirse mediante manipulación) y estrangulación (compromiso vascular del contenido herniario), siendo estas complicaciones más frecuentes en hernias incisionales y umbilicales. Las hernias incisionales, que se desarrollan en el sitio de una incisión quirúrgica previa, tienen una incidencia del 20% post cirugías abdominales (Chica Alvarracin et al., 2022; Ezeme et al., 2024; Mathes et al., 2021).

Clasificación

Clasificación de Hernias Abdominales Complejas: Los sistemas de clasificación estandarizados constituyen una herramienta fundamental para la evaluación y planificación terapéutica de las hernias abdominales complejas. El sistema de Chevrel, ampliamente validado en la literatura científica, establece parámetros específicos que permiten una categorización sistemática basada en criterios anatómicos y funcionales (Chevrel & Rath, 2000).

Este sistema incorpora tres variables principales: localización anatómica (medial: M1-M4; lateral: L1-L4), ancho del defecto (W1-W4) y número de recurrencias (R0-R3+). La codificación resultante, que clasifica detalladamente según la región anatómica, el tamaño del defecto y el historial de recurrencias, facilita la estandarización en la comunicación científica y optimiza la toma de decisiones quirúrgicas (Chevrel & Rath, 2000).

Tabla 1. Sistema de Clasificación de Hernias Abdominales Complejas

Parámetro	Clasificación	Descripción
Localización (L)	Medial (M1-M4)	
	M1	Supraumbilical (Xifoides - 3 cm superior al ombligo)
	M2	Yuxtaumbilical (3 cm superior - 3 cm inferior al ombligo)
	M3	Infraumbilical (3 cm inferior al ombligo - pubis)
	M4	Xifo-púbica
	Lateral (L1-L4)	
	L1	Subcostal
	L2	Transversa
	L3	Ilíaca
	L4	Lumbar
Ancho (W)	W1	< 5 cm
	W2	5-10 cm

	W3	10-15 cm
	W4	> 15 cm
Recurrencia (R)	R0	Hernia incisional primaria
	R1	Primera recurrencia
	R2	Segunda recurrencia
	R3+	Tercera o más recurrencias

Fuente: Chevrel y Rath (Chevrel & Rath, 2000).

Adicionalmente, el Ventral Hernia Working Group (VHWG) propuso un sistema de clasificación, que evalúa el riesgo de complicaciones en el sitio quirúrgico (SSO) en pacientes con hernias ventrales. Este sistema categoriza a los pacientes en cuatro grados, basados en la presencia de factores como infección, seroma, isquemia, dehiscencia y fístula enterocutánea, que aumentan el riesgo de recurrencia de la hernia (Larco Coloma et al., 2022).

Tabla 2. Sistema de Estratificación VHWG para Hernias Complejas

Grado	Riesgo	Descripción
Grado 1	Bajo Riesgo	Pacientes saludables, sin antecedentes de infección de herida.
Grado 2	Comorbilidades	Pacientes con enfermedades como obesidad, diabetes, EPOC, etc.
Grado 3	Potencialmente contaminados	Historia de infección, presencia de estoma, o violación del tracto gastrointestinal.
Grado 4	Infectados	Pacientes con infección activa, como una malla infectada o dehiscencia séptica.

Fuente: Larco Coloma et al. (Larco Coloma et al., 2022).

Hernias Abdominales Complejas: Consideraciones Especiales: Las hernias abdominales se consideran complejas cuando presentan características específicas que aumentan significativamente su complejidad quirúrgica.

Hernias de línea media. Las hernias de línea media se categorizan como complejas cuando presentan características específicas que aumentan significativamente su complejidad quirúrgica. Estas incluyen defectos que superan los 10 cm en la línea media, pérdida de dominio significativa superior al 20% del contenido abdominal, presencia de múltiples defectos preexistentes, compromiso extenso de la pared abdominal, presencia de contaminación o infección, y tejidos comprometidos que dificultan la realización de un cierre primario. La evaluación mediante estudios de imagen resulta de suma

importancia, especialmente en pacientes obesos o aquellos con hernias de gran tamaño. La tomografía computarizada con reconstrucción tridimensional permite una planificación quirúrgica exhaustiva al ofrecer información detallada sobre el volumen herniario y las relaciones anatómicas (Deerenberg et al., 2022).

Hernias incisionales. Las hernias incisionales complejas constituyen un desafío particular cuando se presentan ciertas condiciones críticas. Estas incluyen situaciones donde el defecto se extiende más allá de 3 cm desde la cicatriz quirúrgica original, la presencia de múltiples defectos, el compromiso vascular del tejido circundante, la retracción significativa de los bordes musculares y la pérdida de tejido fascial. La evaluación preoperatoria requiere una caracterización detallada que contemple aspectos fundamentales como la extensión y localización precisa del defecto, la calidad y viabilidad de los tejidos circundantes, el estado vascular de la zona afectada, la presencia de adherencias intraabdominales y los factores de riesgo sistémicos del paciente (López-Cano et al., 2018).

Factores de Complejidad Adicionales. La complejidad de estas hernias se ve incrementada por diversos factores adicionales. La atrofia significativa de la aponeurosis representa un desafío particular, ya que compromete la integridad estructural de la pared abdominal, dificulta la fijación de los materiales protésicos y puede requerir técnicas de separación de componentes más extensas. Los defectos múltiples o recurrentes generan complejidades específicas, incluyendo un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, la necesidad de técnicas reconstructivas más elaboradas, la posible exigencia de materiales protésicos especializados y una mayor tasa de recurrencia si no se gestionan adecuadamente. El compromiso extenso de la pared abdominal demanda consideraciones especiales que incluyen una evaluación detallada de la vascularización tisular, la planificación de técnicas reconstructivas avanzadas, la posible necesidad de procedimientos por etapas y la consideración de terapias adyuvantes, como el uso de toxina botulínica o neumoperitoneo progresivo. Estas situaciones requieren un enfoque multidisciplinario, que puede incluir la participación de cirujanos generales, cirujanos plásticos, especialistas en el manejo de heridas, así como otros profesionales, según las necesidades específicas de cada caso (Pogson-Morowitz et al., 2024).

Tratamiento

El manejo terapéutico de las hernias abdominales complejas requiere un enfoque integral que considera la prehabilitación del paciente, siendo fundamental la elección entre herniorrafia y hernioplastia según las características específicas de cada caso.

Prehabilitación Preoperatoria

Optimización Nutricional. La optimización nutricional preoperatoria constituye un elemento de gran relevancia en la preparación del paciente que será sometido a una reparación de hernia compleja. Un programa nutricional estructurado debe incluir una evaluación inicial, una intervención personalizada y un seguimiento continuo, con el fin de maximizar los resultados (Wobith et al., 2024). Una intervención nutricional adecuada mejora de manera significativa los resultados postoperatorios, al tiempo que reduce tanto la duración de la estancia hospitalaria como las complicaciones asociadas a la cirugía (Skořepa et al., 2024).

Los componentes fundamentales del programa nutricional son evaluación nutricional estandarizada inicial, la implementación de suplementación oral (ONS), la monitorización periódica del estado nutricional, los ajustes personalizados según la respuesta y la tolerancia y la educación continua al paciente y a su familia (Skořepa et al., 2024).

La implementación sistemática de ONS representa una estrategia efectiva en la optimización preoperatoria. La adherencia a estos programas puede alcanzar hasta un 97% cuando se implementan con apoyo multidisciplinario adecuado. Esta intervención ha demostrado reducir la estancia hospitalaria en aproximadamente 1.07 días (IC 95%: -1.60 a -0.53 días, $p < 0.0001$) (Alsuwaylihi et al., 2024).

En cuanto a los factores determinantes en la adherencia son: la tolerancia gastrointestinal individual, la palatabilidad y variedad de suplementos, el apoyo del equipo multidisciplinario, la frecuencia del seguimiento clínico y la flexibilidad en la adaptación del programa (Alsuwaylihi et al., 2024).

El monitoreo nutricional regular durante todo el proceso preoperatorio permite realizar ajustes oportunos en la intervención, optimizando así los resultados. El período recomendado de intervención nutricional es de 4-6 semanas previas a la cirugía, especialmente en pacientes identificados como frágiles (Wobith et al., 2024).

Y para los elementos de monitorización periódica son: la evolución del peso corporal, la ingesta dietética total, la adherencia a la suplementación, la funcionalidad física general y los marcadores nutricionales específicos.

Fisioterapia Respiratoria Pre/post-operatoria. El programa de ejercicio preoperatorio incluye entrenamiento específico de los músculos respiratorios mediante un dispositivo de carga umbral inspiratorio (IMT) durante 15 minutos diarios, con una carga inicial del 20% de la presión inspiratoria máxima, aumentando semanalmente un 10% si la puntuación de agotamiento (Borg) era <13 (Berkvens et al., 2021).

La población que se somete a reconstrucciones complejas de la pared abdominal tiende a presentar múltiples comorbilidades que complican la recuperación. Específicamente: la función diafragmática; el uso de músculos respiratorios accesorios y la fuerza de la tos se ven afectados negativamente tras la cirugía (Berkvens et al., 2021).

Las complicaciones respiratorias (neumonía o insuficiencia respiratoria) después de la reconstrucción de la pared abdominal son comunes, llegando hasta un 20%. Estas complicaciones están asociadas con mayor morbilidad y mortalidad quirúrgica, estancia hospitalaria prolongada, costos adicionales significativos y disminución indirecta en la calidad de vida (Assouline et al., 2021; Fafaj et al., 2024).

La rehabilitación respiratoria es especialmente importante en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), requiriendo una evaluación preoperatoria por un neumólogo para determinar la severidad de la enfermedad (pruebas de función pulmonar), optimización adecuada si está indicada y rehabilitar el pulmón de forma específica en programas supervisados de 6-8 semanas (Fafaj et al., 2024).

Dentro de los aspectos fundamentales del manejo respiratorio preoperatorio, la literatura destaca que las complicaciones respiratorias son una preocupación significativa, especialmente cuando se utiliza una liberación miofascial, ya que el músculo oblicuo externo y el músculo transverso abdominal son músculos respiratorios accesorios, los pacientes pueden tener dificultad con la tos y la espiración forzada y la función diafragmática se ve comprometida (Fafaj et al., 2024).

En cuanto al programa de rehabilitación respiratoria, el protocolo de ejercicio preoperatorio debe incluir un entrenamiento muscular respiratorio basado en el uso de dispositivo de carga umbral inspiratorio por

15 minutos diarios, carga inicial del 20% de presión inspiratoria máxima, incrementos semanales del 10% según tolerancia y monitorización mediante escala de Borg (<13). En cuanto a los ejercicios respiratorios específicos como: ciclos activos de respiración, técnicas de tos eficaz, ejercicios de bufido y respiración diafragmática (Berkvens et al., 2021; Timmer et al., 2022).

Por otra parte, la prehabilitación pulmonar preoperatoria, especialmente en pacientes con EPOC, debe incluir programa supervisado de 6-8 semanas, educación para la salud, entrenamiento progresivo de ejercicio, cese de tabaquismo obligatorio, evaluación y optimización por neumología. En cuanto a la evaluación cardiopulmonar completa mediante prueba de ejercicio cardiopulmonar (CPET) puede medir el umbral anaeróbico ventilatorio, identificar causas específicas de disfunción, guiar la prehabilitación y evaluar la eficiencia del programa (Timmer et al., 2022).

Terapia Física. La fisioterapia preoperatoria como tratamiento para pacientes con complicaciones de la reparación de hernia se centra en tres áreas:

El entrenamiento cardiovascular se proporcionó a través de un programa de gestión de ejercicios de tres meses, con 2-3 sesiones por semana de 30 a 40 minutos cada vez. La capacidad aeróbica se puede mejorar mediante ejercicio que mantenga la frecuencia cardíaca entre el 60-80% del VO₂máx, comenzando con caminar y luego avanzando gradualmente hacia actividades más intensas dependiendo de la resistencia personal. Estos estudios controlados y progresivos redujeron el riesgo de eventos tromboembólicos al mejorar el retorno venoso y la circulación periférica (Berkvens et al., 2021; Oliveira et al., 2023).

El entrenamiento de fuerza central implica fortalecer la pared abdominal y grandes grupos musculares a través de ejercicios de resistencia. La mejora del rendimiento físico se consigue mediante un programa que comienza con ejercicios isométricos sencillos y aumenta gradualmente la intensidad hasta el 80% 1RM. Realiza 4 series y 8 repeticiones, utilizando una banda abdominal para proteger tu pared abdominal durante el ejercicio. El control respiratorio durante la cirugía es importante para prevenir aumentos en la presión intraabdominal. Combinados, estos ejercicios pueden fortalecer los músculos, mejorar la biomecánica gástrica y preparar los músculos para la cirugía, lo que ayuda a acelerar la recuperación y reducir el riesgo de complicaciones (Oliveira et al., 2023; Perez et al., 2021).

El programa de ejercicios respiratorios se centra en fortalecer los músculos respiratorios para lograr una función óptima antes de la cirugía. Esto se consigue utilizando el dispositivo de asistencia durante 15 minutos al día, comenzando con el 20% de la presión máxima del paciente. El aumento semanal del 10% se basó en la tolerancia, medida mediante la escala de Borg. El entrenamiento se ve facilitado por técnicas de fortalecimiento de la respiración que incluyen ejercicios de diafragma, expansión abdominal y ejercicios de respiración. El fortalecimiento sistemático de los músculos respiratorios puede mejorar la ventilación pulmonar, reducir el riesgo de atelectasia posoperatoria y mejorar el manejo del dolor al mejorar el control respiratorio (Oliveira et al., 2023; Perez et al., 2021).

Toxina Botulínica (Técnica de Zielinski). La técnica de Zielinski para la aplicación preoperatoria de toxina botulínica A (BTA) representa una alternativa menos invasiva para facilitar el cierre fascial en hernias complejas. Las características principales del protocolo de Zielinski son: dosis total: 300 UI de Botox, sitios de inyección: 6 puntos totales (3 por lado; subcostal derecho/izquierdo, línea axilar anterior derecha/izquierda y cuadrantes inferiores derecho/izquierdo), tiempo de aplicación: 2-4 semanas antes de la cirugía y guía imagenológica: no especificada como requisito (Marturano et al., 2023; Whitehead-Clarke & Windsor, 2021).

Los beneficios documentados de esta técnica incluyen: la facilidad del cierre fascial primario sin necesidad de separación de componentes en casos seleccionados, reduce la tensión en la línea media durante el cierre, puede disminuir el dolor postoperatorio y el uso de opioides, presenta baja tasa de complicaciones y es mínimamente invasiva comparada con otras técnicas. Además, la técnica Zielinski reportó una tasa de éxito del 83% para el cierre fascial utilizando esta técnica, que aumentó al 89% cuando el Botox se aplicó dentro de las primeras 24 horas posteriores a una laparostomía (Marturano et al., 2023; Whitehead-Clarke & Windsor, 2021).

A diferencia del protocolo original que utiliza 500 UI en 5 sitios por lado, la técnica de Zielinski emplea una dosis menor y ha demostrado efectividad comparable. En cuanto a las ventajas del protocolo son: dosis fija de 300 UI, puntos anatómicos bien definidos, técnica simple de aplicación, no requiere equipo especializado, perfil de seguridad favorable. Y en la técnica puede ser particularmente útil en hernias con defectos entre 10-15 cm, casos donde se busca evitar separación de componentes, situaciones de

pérdida de dominio moderada y pacientes con factores de riesgo para complicaciones de herida (Marturano et al., 2023; Niebuhr et al., 2024).

Protocolo ERAS (Enhanced Recovery After Surgery). El protocolo ERAS representa una estrategia integral de manejo perioperatorio que combina diversas intervenciones basadas en evidencia para optimizar la recuperación del paciente. Desarrollado inicialmente por Henrik Kehlet en los años 90, este protocolo ha evolucionado para convertirse en un estándar de cuidado en múltiples especialidades quirúrgicas (Rivera-Orna & Chávez-Ruiz, 2022).

En cuanto a los componentes del protocolo, la implementación del ERAS se divide en tres fases principales: Fase Preoperatoria que incluye: asesoramiento y educación detallada del paciente, optimización de condiciones médicas preexistentes, evitar ayunos prolongados (permitir líquidos claros hasta 2 horas antes), manejo nutricional específico, no preparación mecánica intestinal rutinaria y profilaxis antitrombótica. Fase Intraoperatoria que incluye: anestesia regional cuando sea posible, manejo restrictivo de fluidos, prevención de hipotermia, profilaxis antibiótica adecuada y técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas cuando sea factible. Y Fase Postoperatoria que incluye: movilización temprana, alimentación oral precoz, analgesia multimodal, retiro temprano de catéteres y sondas, control glicémico estricto y criterios de alta estandarizados (Rivera-Orna & Chávez-Ruiz, 2022).

Catéter Intraperitoneal. Temporización y Preparación:

La colocación del catéter peritoneal puede llevarse a cabo utilizando la técnica de Moncrief-Popovich (embedding), la cual permite una implantación programada que resulta comparable a los accesos vasculares para hemodiálisis. No obstante, esta técnica presenta contraindicaciones específicas que deben ser tenidas en cuenta como: no debe llevarse a cabo en casos donde exista un riesgo de acumulación de sangre en la cavidad peritoneal, no se recomienda su utilización cuando la intervención requiere adhesiolisis, se encuentra contraindicada en situaciones que exigen omentopexia y no debe emplearse en circunstancias que requieren corrección de hernias para optimizar la colocación del catéter (Bayraktar, 2023; Vicente et al., 2021).

En lo que respecta al manejo hospitalario y ambulatorio, de forma ambulatoria: se evita la carga de las admisiones hospitalarias, la modalidad permite realizar una intervención más costo-efectiva, proporciona mayor comodidad al paciente. En cuanto a la hospitalización domiciliaria se realiza cuando:

se trata de pacientes con una mayor complejidad, cuando se requiere la inducción inmediata de diálisis peritoneal automatizada intermitente y las condiciones técnicas lo demandan.

Por su parte en el manejo quirúrgico incluye el uso de laparoscopia avanzada que posibilita la túnelización de la vaina del recto, la omentopexia selectiva, la adhesiolisis, la corrección de hernias ocultas, la resección de estructuras intraperitoneales que podrían interferir. Esta técnica quirúrgica es esencial para prevenir complicaciones, especialmente en pacientes que presentan factores de riesgo como edad avanzada, obesidad o diabetes (Bayraktar, 2023; Vicente et al., 2021).

Insuflación Progresiva Preoperatoria de Aire Ambiente. La Insuflación Progresiva Preoperatoria de Aire Ambiente (PPP) representa una técnica establecida para el manejo de hernias complejas con pérdida de dominio. Esta técnica fue descrita inicialmente por Goñi Moreno en 1947 y ha evolucionado significativamente en las últimas (Elstner et al., 2021).

A lo que refiere a sus aspectos técnicos principales del procedimiento son: el catéter de PPP es insertado por un radiólogo intervencionista bajo guía ultrasonográfica o tomográfica, utilizando un abordaje anterolateral en un área alejada de cicatrices previas, se utiliza inicialmente una aguja espinal 22G para acceder a la cavidad peritoneal e insuflar 300ml de aire ambiente, posteriormente se coloca un catéter tipo pigtail 8Fr en el bolsillo de aire más grande identificado por tomografía, el volumen de insuflación diaria oscila entre 800-1000ml, ajustándose según la tolerancia del paciente y la duración promedio del procedimiento es de 5-15 días preoperatorios (Elstner et al., 2021).

Las indicaciones principales son para: hernias con pérdida de dominio >15-20%, defectos fasciales grandes donde se anticipa un cierre primario difícil, casos donde la reducción súbita podría causar síndrome compartimental, situaciones que requieren adhesiolisis preoperatoria- Dando como resultados: tasa de cierre fascial primario: 84-96% cuando se combina con toxina botulínica, complicaciones relacionadas al PPP: 25-60% (principalmente enfisema subcutáneo, neumotórax, neumomediastino), la mayoría de las complicaciones son hallazgos incidentales que se resuelven con la deflación y reducción promedio del índice hernia/cavidad abdominal: 7.6-16.3% (Elstner et al., 2021).

La técnica de PPP ha demostrado ser particularmente efectiva cuando se combina con toxina botulínica preoperatoria en cuanto a: la toxina se administra primero (2-4 semanas antes), el PPP se inicia posteriormente por 5-15 días, esta combinación permite acortar el tiempo de insuflación necesario,

mejora las tasas de cierre primario fascial y reduce la necesidad de técnicas de separación de componentes más invasivas. En lo que refiere a los resultados esperados, el uso combinado de toxina botulínica y PPP tiene una tasa de cierre fascial del 96.7%, una recurrencia del 6.2% a 38.5 meses de seguimiento y reducción media del índice VIH/VAC de 16.3% (Cubero et al., 2021; Giuffrida et al., 2024a).

RESULTADOS

Según la investigación, la prehabilitación en intervenciones de hernias abdominales complejas demuestra resultados significativos en múltiples aspectos. En el ámbito nutricional, la implementación de programas estructurados con suplementación oral (ONS) logra una adherencia del 97% cuando se realiza con apoyo multidisciplinario, reduciendo la estancia hospitalaria en 1.07 días (IC 95%: -1.60 a -0.53 días, $p < 0.0001$). La intervención nutricional durante 4-6 semanas previas a la cirugía optimiza los resultados, especialmente en pacientes frágiles.

En cuanto a la fisioterapia respiratoria, el entrenamiento específico de músculos respiratorios mediante dispositivo de carga umbral inspiratorio (IMT) durante 15 minutos diarios, iniciando con 20% de la presión inspiratoria máxima y aumentos semanales del 10%, ha demostrado reducir las complicaciones respiratorias postoperatorias, que normalmente afectan hasta el 20% de los casos. La rehabilitación pulmonar preoperatoria en programas supervisados de 6-8 semanas resulta particularmente beneficiosa en pacientes con EPOC.

La terapia física preoperatoria, que incluye entrenamiento cardiovascular (2-3 sesiones semanales de 30-40 minutos) y entrenamiento de resistencia muscular (80% de 1RM en 6-8 grupos musculares principales), ha demostrado mejorar significativamente la capacidad aeróbica y reducir eventos tromboembólicos. El programa estructurado de 3 meses optimiza la recuperación postoperatoria y disminuye la estancia hospitalaria.

La técnica de Zielinski para la aplicación de toxina botulínica A (300 UI) reporta una tasa de éxito del 83% para el cierre fascial, que aumenta al 89% cuando se aplica en las primeras 24 horas post-laparostomía. Cuando se combina con la técnica de insuflación progresiva preoperatoria (PPP), se alcanza una tasa de cierre fascial del 96.7%, con una recurrencia del 6.2% a 38.5 meses de seguimiento

y una reducción media del índice VIH/VAC de 16.3%. Esta combinación reduce además la necesidad de técnicas de separación de componentes más invasivas.

1. DISCUSIÓN

La prehabilitación nutricional, Wobith et al. (2024) destacan la importancia de un programa estructurado que incluya una evaluación inicial, intervenciones personalizadas y un seguimiento continuo, evidenciando una mejora significativa en los resultados postoperatorios. Por el contrario, Skořepa et al. (2024) sostienen que, aunque la intervención nutricional puede reducir la duración de la estancia hospitalaria y las complicaciones quirúrgicas, su eficacia está intrínsecamente relacionada con la duración del programa, siendo óptimo un período de 4 a 6 semanas antes de la cirugía. Esta opinión es respaldada por Alsuwaylihi et al. (2024), quienes reportan una adherencia del 97% en programas que cuentan con un adecuado apoyo multidisciplinario.

La fisioterapia respiratoria, Berkvens et al. (2021) proponen un programa específico de entrenamiento de los músculos respiratorios utilizando un dispositivo IMT, el cual ha mostrado resultados favorables en la prevención de complicaciones postoperatorias. Sin embargo, Assouline et al. (2021) advierten que las complicaciones respiratorias pueden llegar a afectar hasta un 20% de los casos tras la reconstrucción de la pared abdominal, lo que podría impactar significativamente en la morbilidad y mortalidad quirúrgica. Además, Fafaj et al. (2024) sugieren que la prehabilitación respiratoria es especialmente crucial en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), lo que requiere una evaluación preoperatoria exhaustiva realizada por un especialista en neumología.

La terapia física, Timmer et al. (2022) subrayan la importancia de adoptar un enfoque basado en la identificación de factores de riesgo para la prehabilitación previa a la reconstrucción de la pared abdominal. Esta perspectiva es complementada por Oliveira et al. (2023), quienes proponen un programa estructurado de ejercicio cardiovascular de tres meses, el cual ha demostrado generar mejoras significativas en la capacidad aeróbica y una reducción de las complicaciones postoperatorias. Por su parte, Perez et al. (2021) añaden que la combinación del entrenamiento en resistencia y cardiovascular optimiza la recuperación postoperatoria.

La aplicación de toxina botulínica mediante la técnica de Zielinski, tal como indican Whitehead-Clarke & Windsor (2021), representa una alternativa menos invasiva con resultados prometedores. Marturano

et al. (2023) reportan una tasa de éxito del 83% en el cierre fascial, que aumenta al 89% cuando se aplica en etapas tempranas post-laparostomía. Niebuhr et al. (2024) corroboran estos hallazgos y sugieren que una dosis reducida de 300 UI mantiene la efectividad del procedimiento.

El manejo del catéter intraperitoneal, Vicente et al. (2021) describen la técnica de Moncrief-Popovich como una opción viable para la implantación programada. Sin embargo, Bayraktar (2023) resalta importantes contraindicaciones y limitaciones que deben ser cuidadosamente consideradas en la selección de pacientes, especialmente en aquellos que requieren adhesiolisis u omentopexia.

La insuflación progresiva preoperatoria (PPP), según Elstner et al. (2021), ha experimentado una evolución significativa desde su descripción inicial por Goñi Moreno en 1947. Giuffrida et al. (2024) reportan resultados favorables cuando se combina la PPP con toxina botulínica, alcanzando tasas de cierre fascial del 96.7%. Esta observación es respaldada por Cubero et al. (2021), quienes documentan una recurrencia del 6.2% durante un seguimiento de 38.5 meses.

La integración de múltiples modalidades de prehabilitación presenta resultados sinérgicos. Según Wobith et al. (2024) y Berkvens et al. (2021), la combinación de optimización nutricional y fisioterapia respiratoria mejora de manera significativa los resultados postoperatorios. Esta afirmación es corroborada por Oliveira et al. (2023), quienes destacan la relevancia de adoptar un enfoque multidisciplinario en la preparación preoperatoria.

La evidencia actual sugiere que la prehabilitación multimodal es superior a las intervenciones aisladas. Skořepa et al. (2024) y Timmer et al. (2022) demuestran que los programas que integran nutrición, fisioterapia respiratoria y ejercicio físico alcanzan mejores resultados en términos de recuperación postoperatoria y reducción de complicaciones. Esta conclusión es fortalecida por los hallazgos de Whitehead-Clarke & Windsor (2021) y Elstner et al. (2021), quienes documentan beneficios adicionales al combinar técnicas específicas, como el uso de la toxina botulínica y la terapia con PPP.

CONCLUSIONES

La prehabilitación multimodal en el manejo de hernias abdominales complejas se establece como una estrategia fundamental para optimizar los resultados quirúrgicos. La implementación de programas estructurados de nutrición, acompañados de suplementación oral, logra una adherencia del 97% cuando se efectúa con apoyo multidisciplinario, lo que conlleva a una reducción significativa de la estancia

hospitalaria. Asimismo, la fisioterapia respiratoria, a través del entrenamiento específico de los músculos respiratorios utilizando dispositivos de entrenamiento inspiratorio (IMT), ha demostrado ser eficaz en la disminución de complicaciones postoperatorias, particularmente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La combinación de estas intervenciones, junto con un programa de ejercicio físico supervisado, establece una base sólida para la recuperación postoperatoria y la prevención de complicaciones.

La técnica de Zielinski para la aplicación de toxina botulínica tipo A representa una innovación significativa en el manejo preoperatorio de hernias complejas, logrando una tasa de éxito del 83% en el cierre fascial, que se incrementa al 89% cuando se aplica durante las primeras 24 horas post-laparostomía. La integración de esta técnica con el procedimiento de insuflación progresiva preoperatoria (PPP) ha demostrado resultados sinérgicos excepcionales, alcanzando tasas de cierre fascial del 96. 7% y una recurrencia de apenas 6. 2% durante seguimientos a mediano plazo. Este enfoque combinado no solo mejora los resultados quirúrgicos inmediatos, sino que además reduce la necesidad de técnicas de separación de componentes más invasivas, disminuyendo de esta manera la morbilidad asociada al procedimiento.

El abordaje multidisciplinario en el manejo de hernias abdominales complejas ha demostrado ser superior a las intervenciones aisladas, evidenciando mejores resultados en términos de recuperación postoperatoria y reducción de complicaciones. La integración de especialistas en nutrición, fisioterapia respiratoria, medicina física y rehabilitación, junto con el equipo quirúrgico, permite una evaluación integral y una optimización preoperatoria más eficaz del paciente. Este enfoque coordinado facilita la identificación temprana de factores de riesgo modificables y la implementación de estrategias específicas para su manejo, resultando en una mejor preparación del paciente para la cirugía.

La evidencia actual respalda la implementación de protocolos estandarizados de prehabilitación que incluyan la optimización nutricional, la fisioterapia respiratoria y el ejercicio físico como pilares fundamentales del manejo preoperatorio. La duración óptima de estos programas, establecida entre 4 y 6 semanas, permite lograr mejoras significativas en el estado funcional del paciente antes de la cirugía. La incorporación de técnicas específicas, como la utilización de toxina botulínica y el PPP, cuando están

indicadas, complementa el arsenal terapéutico disponible para el manejo de casos complejos, permitiendo un abordaje más personalizado y efectivo para cada situación particular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsuwaylihi, A., Skořepa, P., Prado, C. M., Gomez, D., Lobo, D. N., & O'Connor, D. (2024). Exploring the acceptability of and adherence to prehabilitation and rehabilitation in patients undergoing major abdominal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition ESPEN*, 63, 709–726. <https://doi.org/10.1016/J.CLNESP.2024.07.1060>
- Assouline, B., Cools, E., Schorer, R., Kayser, B., Elia, N., & Licker, M. (2021). Preoperative Exercise Training to Prevent Postoperative Pulmonary Complications in Adults Undergoing Major Surgery. A Systematic Review and Meta-analysis with Trial Sequential Analysis. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(4), 678–688. <https://doi.org/10.1513/ANNALSATS.202002-183OC>
- Bayraktar, N. (2023). Comparative Analysis of the Association Between Laparoscopic Peritoneal Dialysis Catheter Placement Methods and Anterior Abdominal Wall Complications. *Cyprus Journal of Medical Sciences*, 8(5), 334–338. <https://doi.org/10.4274/CJMS.2023.2023-28>
- Berkvens, E., Wegdam, J., Visser, R., Bouvy, N., Nienhuijs, S., & Reilingh, T. S. (2021). Preoperative exercise therapy preventing postoperative complications following complex abdominal wall reconstruction: A feasibility study. *International Journal of Abdominal Wall and Hernia Surgery*, 4(3), 103–108. https://doi.org/10.4103/IJAWHS.IJAWHS_33_21
- Chevrel, J. P., & Rath, A. M. (2000). Classification of incisional hernias of the abdominal wall. *Hernia*, 4(1), 7–11. <https://doi.org/10.1007/BF01230581/METRICS>
- Chica Alvarracin, P. A., Carrera Chinizaca, V. M., Sagñay Cujilema, J. C., & Sinchiguano Chiluisa, J. Y. (2022). Hernia de pared abdominal, diagnostico y tratamiento. *RECIMUNDO*, 6(3), 128–135. [https://doi.org/10.26820/RECIMUNDO/6.\(3\).JUNIO.2022.128-135](https://doi.org/10.26820/RECIMUNDO/6.(3).JUNIO.2022.128-135)
- Cubero, J. Á. O., Soto-Bigot, M., Chaves-Sandí, M., Méndez-Villalobos, A., & Martínez-Hoed, J. (2021). Surgical treatment for inguinoscrotal hernia with loss of dominion with preoperative progressive pneumoperitoneum and botulinum toxin: Case report and systematic review of the



- literature. *International Journal of Abdominal Wall and Hernia Surgery*, 4(4), 156–165.
https://doi.org/10.4103/IJAWHS.IJAWHS_35_21
- Deerenberg, E. B., Henriksen, N. A., Antoniou, G. A., Antoniou, S. A., Bramer, W. M., Fischer, J. P., Fortelny, R. H., Gök, H., Harris, H. W., Hope, W., Horne, C. M., Jensen, T. K., Köckerling, F., Kretschmer, A., López-Cano, M., Malcher, F., Shao, J. M., Slieker, J. C., De Smet, G. H. J., ... Muysoms, F. E. (2022). Updated guideline for closure of abdominal wall incisions from the European and American Hernia Societies. *The British journal of surgery*, 109(12), 1239–1250.
<https://doi.org/10.1093/BJS/ZNAC302>
- Elstner, K. E., Moollan, Y., Chen, E., Jacombs, A. S. W., Rodriguez-Acevedo, O., Ibrahim, N., Ho-Shon, K., Magnussen, J., & Read, J. W. (2021). Preoperative Progressive Pneumoperitoneum Revisited. *Frontiers in Surgery*, 8, 754543.
<https://doi.org/10.3389/FSURG.2021.754543/BIBTEX>
- Ezeme, C., Mackenzie, P., & Newton, R. C. (2024). Ventral hernias: understanding the pathogenesis, prevention and repair. *Surgery (United Kingdom)*, 42(1), 22–32.
<https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2023.11.007>
- Fafaj, A., de Figueiredo, S. M. P., Rosen, M. J., & Petro, C. C. (2024). Preoperative optimization in hernia surgery: are we really helping or are we just stalling? *Hernia*, 28(3), 925.
<https://doi.org/10.1007/S10029-024-02962-9>
- Giuffrida, M., Biolchini, F., Capelli, P., Banchini, F., & Perrone, G. (2024). Botulinum Toxin and Progressive Pneumoperitoneum in Loss of Domain Ventral Hernias: A Systematic Review. *Journal of Abdominal Wall Surgery*, 3, 12650. <https://doi.org/10.3389/JAWS.2024.12650>
- Guevara-Espejo, J. S., Abanto-Valencia, M. S., Nureña-Ramírez, J. E., & Villanueva-De La Cruz, J. P. (2022). Hernia incisional y pérdida de dominio con neumoperitoneo progresivo preoperatorio más separacion de componentes. Un reporte de caso. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 15(1), 130–134.
<https://doi.org/10.35434/RCMHNA.2022.151.873>

- Hebbale, R., Ramachandran, K., Varadaraju, R., & Cherukumudi, A. (2022). Congenital unilateral diaphragmatic eventration in adults – a case series with a brief literature review. *Heart, Vessels and Transplantation*, 6(Issue 4), 190–195. <https://doi.org/10.24969/HVT.2022.345>
- Karhof, S., Boot, R., Simmermacher, R. K. J., Van Wessem, K. J. P., Leenen, L. P. H., & Hietbrink, F. (2019). Timing of repair and mesh use in traumatic abdominal wall defects: a systematic review and meta-analysis of current literature. *World Journal of Emergency Surgery : WJES*, 14(1), 59. <https://doi.org/10.1186/S13017-019-0271-0>
- Khansa, I., & Janis, J. E. (2019). The 4 Principles of Complex Abdominal Wall Reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*, 7(12), e2549. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002549>
- Larco Coloma, J., Larco Noboa, N., & Rumazo Zambrano, A. (2022). Abdominal Wall Hernias: different types of classifications and complications. *International Journal of Medical and Surgical Sciences*, 9(2), 1–11. <https://doi.org/10.32457/IJMSS.V9I2.1867>
- López-Cano, M., García-Alamino, J. M., Antoniou, S. A., Bennet, D., Dietz, U. A., Ferreira, F., Fortelny, R. H., Hernandez-Granados, P., Miserez, M., Montgomery, A., Morales-Conde, S., Muysoms, F., Pereira, J. A., Schwab, R., Slater, N., Vanlander, A., Van Ramshorst, G. H., & Berrevoet, F. (2018). EHS clinical guidelines on the management of the abdominal wall in the context of the open or burst abdomen. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 22(6), 921–939. <https://doi.org/10.1007/S10029-018-1818-9>
- Marturano, M. N., Ayuso, S. A., Ku, D., Raible, R., Lopez, R., Scarola, G. T., Gersin, K., Colavita, P. D., Augenstein, V. A., & Heniford, B. T. (2023). Preoperative botulinum toxin A (BTA) injection versus component separation techniques (CST) in complex abdominal wall reconstruction (AWR): A propensity-scored matched study. *Surgery*, 173(3), 756–764. <https://doi.org/10.1016/J.SURG.2022.07.034>
- Mathes, T., Prediger, B., Walgenbach, M., & Siegel, R. (2021). Mesh fixation techniques in primary ventral or incisional hernia repair. *The Cochrane database of systematic reviews*, 5(5). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011563.PUB2>

- Niebuhr, H., Wegner, F., Dag, H., Reinpold, W., Woeste, G., & Köckerling, F. (2024). Preoperative botulinum toxin A (BTA) and intraoperative fascial traction (IFT) in the management of complex abdominal wall hernias. *Hernia*, 28(6), 2273–2283. <https://doi.org/10.1007/S10029-024-03156-Z/FIGURES/10>
- Oliveira, G. P. de, Maillo, C., Oliveira, G. P. de, & Maillo, C. (2023). Prehabilitation: Enhancing Recovery and Outcomes in Hernia Surgery. *Hernia Updates and Approaches*. <https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.1002367>
- Perez, J. E., Schmidt, M. A., Narvaez, A., Welsh, L. K., Diaz, R., Castro, M., Ansari, K., Cason, R. W., Bilezikian, J. A., Hope, W., Guerron, A. D., Yoo, J., & Levinson, H. (2021). Evolving concepts in ventral hernia repair and physical therapy: prehabilitation, rehabilitation, and analogies to tendon reconstruction. *Hernia*, 25(4), 1–13. <https://doi.org/10.1007/S10029-020-02304-5/METRICS>
- Piga, E., Zetner, D., Andresen, K., & Rosenberg, J. (2020). Imaging modalities for inguinal hernia diagnosis: a systematic review. *Hernia: the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 24(5), 917–926. <https://doi.org/10.1007/S10029-020-02189-4>
- Pogson-Morowitz, K., Porras Fimbres, D., Barrow, B. E., Oleck, N. C., & Patel, A. (2024). Contemporary Abdominal Wall Reconstruction: Emerging Techniques and Trends. *Journal of Clinical Medicine*, 13(10), 2876. <https://doi.org/10.3390/JCM13102876>
- Rivera-Orna, M. Á., & Chávez-Ruiz, I. (2022). Propuesta de medicina perioperatoria en México: protocolo Enhance Recovery After Surgery aplicada a cesárea. *Revista mexicana de anestesiología*, 45(4), 275–279. <https://doi.org/10.35366/106347>
- Skořepa, P., Ford, K. L., Alsuwaylihi, A., O'Connor, D., Prado, C. M., Gomez, D., & Lobo, D. N. (2024). The impact of prehabilitation on outcomes in frail and high-risk patients undergoing major abdominal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*, 43(3), 629–648. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2024.01.020/ATTACHMENT/CB4CC378-7EC4-42DD-905B-C5446BADDC18E/MMC1.DOCX>

- Timmer, A. S., Claessen, J. J. M., & Boermeester, M. A. (2022). Risk Factor-Driven Prehabilitation Prior to Abdominal Wall Reconstruction to Improve Postoperative Outcome. A Narrative Review. *Journal of Abdominal Wall Surgery*, 1, 10722.
<https://doi.org/10.3389/JAWS.2022.10722/BIBTEX>
- Vicente, R., Silva, R., Santos, R., Rodrigues, A., & Amoedo, M. (2021). Surgical role in the management of peritoneal dialysis catheters – evidence and proposals to improve current practices. *Portuguese Journal of Nephrology & Hypertension*, 35(2).
<https://doi.org/10.32932/PJNH.2021.07.123>
- Vizcaíno César, M., Elvis, E., Hall, C., Luis Jiménez Díaz, O., Central, H. M., Luis, D., Soto, " La, & Habana, C. (2019). Evisceración abdominal postraumática en un niño. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(2), 252–258. <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/260>
- Whitehead-Clarke, T., & Windsor, A. (2021). The Use of Botulinum Toxin in Complex Hernia Surgery: Achieving a Sense of Closure. *Frontiers in Surgery*, 8, 753889.
<https://doi.org/10.3389/FSURG.2021.753889>
- Wobith, M., Hill, A., Fischer, M., & Weimann, A. (2024). Nutritional Prehabilitation in Patients Undergoing Abdominal Surgery—A Narrative Review. *Nutrients*, 16(14), 2235.
<https://doi.org/10.3390/NU16142235>