

Abordaje del Paciente con Abdomen Abierto. Revisión de la Literatura

María Paula Villagomez Mayorga¹

mvillagomez0527@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-5540-7531>

Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Ecuador

Dr. Juan Carlos Cadena Baquero

jc.cadena@uta.edu.ec

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

Hospital General Latacunga.

Latacunga, Ecuador.

RESUMEN

El abdomen abierto se trata de una situación en que la cavidad abdominal se encuentra abierta, los bordes están retraídos y comprimidos en un solo conjunto de tejido fibroso que impide su adecuada disección con la presencia de asas frágiles de intestino delgado adheridas entre sí, a menudo complicada con fístulas enterocutáneas o enteroatmosféricas que se asocian a un elevado grado de morbilidad y mortalidad cercano al 40%, condicionando así, la calidad de vida del paciente. El manejo representa un desafío para el cirujano ya que requiere un abordaje multidisciplinario, especialmente en la UCI y, en la mayoría de los pacientes, es necesario combinar terapias complejas. El tratamiento generalmente empieza con un enfoque conservador que evita los riesgos de una cirugía mayor. El abordaje clínico se centra en estabilizar hemodinámicamente al paciente, evitar la desnutrición y uso racional de antibioticoterapia; mientras que el manejo quirúrgico busca el cierre adecuado de la pared abdominal, para lo cual se han desarrollado varias técnicas de cierre temporal y definitivo; sin embargo, ninguna es el estándar de oro para el tratamiento, y la falta de datos definitivos obliga a individualizar su uso en cada paciente.

Palabras clave: técnicas de abdomen abierto; laparotomía; fístula intestinal.

¹ Autor principal

Correspondencia: mvillagomez0527@uta.edu.ec

Approach to the Patient with an Open Abdomen. Literature Review

ABSTRACT

The open abdomen is a situation in which the abdominal cavity is open, the edges are retracted and compressed into a single set of fibrous tissue that prevents its proper dissection with the presence of fragile loops of small intestines adhered to each other, often complicated with enterocutaneous or enteroatmospheric fistulas that are associated with a high degree of morbidity and mortality close to 40%, conditioning the quality of life of the patient. Management represents a challenge for the surgeon since it requires a multidisciplinary approach, especially in the ICU, and, in most patients, it is necessary to combine complex therapies. Treatment usually begins with a conservative approach that avoids the risks of major surgery. The clinical approach focuses on hemodynamic stabilization of the patient, avoiding malnutrition and rational use of antibiotic therapy; while the surgical approach seeks adequate closure of the abdominal wall, for which several temporary and definitive closure techniques have been developed; however, neither is the gold standard for treatment, and the lack of definitive data makes it necessary to individualize its use in each patient.

Key words: *open abdomen techniques; laparotomy; intestinal fistula.*

Artículo recibido 10 julio 2023

Aceptado para publicación: 10 agosto 2023

INTRODUCCIÓN

La necesidad de múltiples y repetidas intervenciones quirúrgicas abdominales pueden dar lugar al abdomen catastrófico (1,2,3). Se trata de una situación en que la cavidad abdominal se encuentra abierta, los bordes están retraídos y comprimidos en un solo conjunto de tejido fibroso que impide su adecuada disección (3) con la presencia de asas frágiles de intestino delgado adheridas entre sí, a menudo complicada con fístulas enterocutáneas o enteroatmosféricas que se asocian a un elevado grado de morbilidad y mortalidad cercano al 40%, condicionando así, la calidad de vida del paciente (4). El abdomen catastrófico surge como complicación en el paciente postquirúrgico que ha requerido tres o más laparotomías, debido a que la anatomía normal se ve afectada y los órganos se vuelven frágiles por la continua manipulación de la cavidad abdominal (1,5). Puede resultar secundaria a múltiples intervenciones de emergencia para controlar procesos sépticos, fugas anastomóticas, dehiscencia de suturas (2), e incluso puede ser el resultado final de peritonitis secundaria, pancreatitis aguda severa, cirugía de control de daños, o con mayor frecuencia después de una laparostomía descompresiva por síndrome compartimental abdominal (5,6).

La mayor parte de pacientes ingresan en la Unidad de Cuidados Intensivos con disfunciones multiorgánicas e infecciones complejas y multirresistentes, por lo que se recomienda un enfoque multidisciplinario (6). Sin embargo, aunque el tratamiento tiene que ser individualizado, es posible priorizar el manejo (5). Los cinco pilares del tratamiento del abdomen hostil incluyen: 1) Estabilización hemodinámica del paciente, 2) Uso racional de antibioticoterapia, 3) nutrición adecuada, 4) control de la fuente utilizando técnicas de cierre abdominal temporal que permitan reducir el trauma de la pared abdominal al permitir múltiples revisiones de la cavidad (3) y 5) Técnicas de cierre definitivo de la pared abdominal(6).

Requiere de un manejo multidisciplinario y del conocimiento de las posibles complicaciones y técnicas especializadas para el cierre adecuado de la pared abdominal en función de las necesidades del paciente (3).

OBJETIVO

- Analizar de manera crítica la evidencia científica actualizada sobre el abdomen abierto como técnica quirúrgica.
- Determinar la prevalencia del abdomen abierto en la población
- Determinar según la evidencia actual la mejor técnica para el manejo del abdomen abierto.
- Evaluar las ventajas y desventajas del abdomen abierto como técnica quirúrgica.

MATERIAL Y MÉTODOS

La sustentación teórica del presente trabajo se obtiene por investigación y análisis de documentos de consulta especializados como, artículos científicos, revistas, libros y documentos físicos y virtuales adicionales por medio de motores de búsqueda y bases de datos de bibliografía médica.

DESARROLLO

Definición

El abdomen catastrófico o abdomen abierto representa la alteración entre los espacios de los órganos intraabdominales y estructuras de la cavidad abdominal (2). Se define entonces como la solución de continuidad de los planos cutáneo, muscular y aponeurótico con evisceración controlada que sucede luego de una laparotomía (9).

Su prevalencia es muy baja, la Organización Mundial de la Salud reporta 1 caso en 100 mil habitantes (7); sin embargo su mortalidad es muy elevada y puede llegar a ser hasta en un 50% (4,8,9,10,11). La incidencia de complicaciones, como las fístulas enteroatmosféricas es del 10% en aquellos pacientes tratados con el método abdomen abierto (12,13). El abdomen Björck grado 4, hoy en día tiene una tasa de mortalidad del 42% debido a los estudios y avances en las técnicas quirúrgicas y el manejo en general(2).

Indicaciones

El paciente puede llegar a esta situación debido a: 1) el abdomen contaminado séptico que no se puede cerrar debido por la infección y/o requiere ser una nueva laparotomía; 2) aumento de la presión intrabdominal con riesgo de desarrollo de síndrome compartimental abdominal; 3) para control de daños

en pacientes hemo dinámicamente inestables que no son candidatos a una cirugía definitiva; y 4) síndrome compartimental abdominal que requiere laparotomía descompresiva. (14,15,16) (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Indicaciones del abdomen abierto

Cuando no se puede cerrar el abdomen
Pérdida de la pared abdominal
Incapacidad para cerrar (edema intestinal, etc)
Cuando no se debe cerrar el abdomen
Cirugía de Control de Daños
Necesidad de reexploración en sepsis abdominal
Isquemia intestinal
Síndrome Compartimental Abdominal

Fuente: Kreis, B. E., & Kreis, R. W. *Open abdomen management: a review of its history and a proposed management algorithm. Med Sci Monit [Internet]. 2013 [citado 5 Abr 2023]; 19:524-533. DOI: 10.12659/MSM.883966*

Historia

En 1940, Ogilvie describió el uso de abdomen abierto mediante el empleo de una doble hoja de lona ligera o algodón grueso suturado en un defecto de los músculos de la pared abdominal, en heridas de guerra que no pudieron ser cerradas primariamente. En otros casos, Ogilvie describió el uso de torundas de gasa impregnadas de vaselina aplicadas sobre las vísceras expuestas, y unidas al defecto de la pared mediante tiras adhesivas o puntos de sutura. Posteriormente, Ogilvie optó por la misma técnica para el manejo de heridas abdominales infectadas, donde se cerraba el defecto después de 1 a 4 días (17). Años más tarde, Steinberg, así mismo describió el empleo del abdomen abierto con compresas de gasa sobre las vísceras en pacientes con peritonitis generalizada, y posterior a 48 a 72 horas se retiraron los tapones y se amarraron alambres previamente colocados a través de la pared abdominal (14). Duff et al. describió el uso de abdomen abierto en la sepsis intraabdominal difusa cuando todas las otras opciones de tratamiento habían fallado y ya no se podía cerrar el abdomen, documentando una tasa de mortalidad del 39%. Anderson, sin embargo, describe las complicaciones del abdomen abierto, como la

evisceración, fistulización entero-atmosférica, y pérdida de líquidos (14). Por lo tanto, el abdomen abierto en primeras instancias se consideró como un tratamiento de último recurso en casos seleccionados de cavidades peritoneales muy contaminadas. A partir de 1979 el abdomen abierto se recomienda como procedimiento de control de daños (18).

En 1983, se introdujo una nueva técnica para tratar la sepsis intraabdominal grave llamada relaparotomía planificada con la que se redujo la mortalidad del 73% al 36%. El abdomen se cerró entre reexploraciones planificadas hasta que ya no se pudo cerrar; y el abdomen abierto se empaquetó con gasa o se suturó con una malla no absorbible para evitar la evisceración (14). Se introdujeron nuevas técnicas para hacer frente a los problemas asociados con OAM. Estas técnicas incluían cremalleras, bolsas de plástico, láminas adhesivas de velcro, mallas absorbibles y entre otras. Hedderich et al. describió el uso de una malla con cremallera para facilitar la reapertura del abdomen y luego volver a cerrarlo sin resuturar la pared abdominal (14). García Sabrido et al. utilizó una técnica de cremallera estandarizada y notificó una tasa de mortalidad reducida. Ivatury et al, por otro lado, reconoció las desventajas de las complicaciones notificadas, como las fístulas y la infección de la malla no absorbible retenida; por lo que, usaron una malla absorbible en su lugar, y lograron una tasa de éxito del 74% en la erradicación de la sepsis, y sugirieron dejar el abdomen abierto desde la primera intervención cuando había una gran contaminación (19). Hasta la actualidad no existe una estandarización del abdomen abierto y la relaparotomía planificada; pero parece lógico dejar el abdomen abierto para preservar la fascia para un cierre posterior mediante técnicas que mencionaremos posteriormente.

Clasificación

La necesidad de un sistema de clasificación eficaz que permita su estadificación para establecer pautas clínicas para el manejo de estos diversos escenarios, llevó a Björck a desarrollarlo en el año 2009; permitiendo así clasificar al abdomen abierto en 4 grados según la presencia y complejidad de las adherencias en la cavidad abdominal y abarca desde escenarios simples hasta los más complejos; años más tarde en el 2016, la clasificación es actualizada y propone 4 grados con diferentes subtipos (3,20,21). (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Clasificación del abdomen catastrófico.

Grado		Descripción
1	A	Abdomen abierto limpio, sin adherencias entre el intestino y la pared abdominal
	B	Abdomen abierto contaminado sin adherencias o fijaciones
	C	Fuga entérica sin fijaciones
2	A	Abdomen abierto limpio, con adherencia/fijación en desarrollo
	B	Abdomen abierto contaminado con adherencias o fijaciones en desarrollo
	C	Fuga entérica con fijaciones
3	A	Abdomen congelado limpio
	B	Abdomen congelado contaminado
4		Fistula entero-atmosférica establecida, abdomen congelado

Fuente: Björck M, Bruhin A, Cheatham M, Hinck D, Kaplan M, Manca G, Wild T, Windsor A. Classification—important step to improve management of patients with an open abdomen. *World J Surg [Internet]. 2009 Apr 17 [cited 5 de abril de 2023];33:1154-1157. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-009-9991-8>*

Se define como abdomen abierto limpio al escenario donde no se encuentra comprometido el tracto gastrointestinal; en contraste con el abdomen abierto contaminado donde hay afectación del tracto gastrointestinal, comúnmente en diverticulitis perforada, ruptura de la anastomosis después de una cirugía colorrectal o un trauma. La fuga entérica se describe como la situación en la que existe derrame de contenido entérico en la cavidad abdominal sin desarrollo de una fístula entérica como tal. Una fuga entérica controlada por cierre, exteriorización en un estoma o una fístula enterocutánea permanente se considera limpia (21).

Tratamiento

Inicial

El tratamiento de abdomen catastrófico representa un desafío para el cirujano ya que requiere un abordaje multidisciplinario (5), especialmente en la UCI (6) y, en la mayoría de los pacientes, es necesario combinar terapias complejas(5,13).

El tratamiento generalmente empieza con un enfoque conservador que evita los riesgos de una cirugía abdominal mayor(22). Los pilares del tratamiento incluyen el control de la fístula, en caso de existir, para lograr la disminución del gasto con el objetivo de prevenir y reducir la morbimortalidad del paciente (7). Se debe controlar la fuente de infección y tratar los efectos sistémicos de la sepsis cuando esté presente (5); así como corregir el balance hídrico, mejorar las condiciones nutricionales (6,7). A pesar que los objetivos del tratamiento son los mismos, se recomienda individualizar el manejo en cada caso, y se sugiere esperar un periodo de al menos 6 a 12 meses para la cirugía definitiva(22). En general, el manejo también podría dividirse en cinco etapas: estabilización, investigación, decisión, terapia definitiva y curación (23).

Control sepsis

La infección activa resulta en el deterioro del transporte de nutrientes, la motilidad intestinal, la proliferación de enterocitos y la función de barrera de la mucosa (13). Ante un paciente séptico que desarrolle fallo multiorgánico, se debe tener en cuenta la posibilidad de una intervención quirúrgica inmediata para controlar el foco infeccioso. En ocasiones la fístula entero-atmosférica se acompaña de abscesos intraabdominales a causa de la perforación intestinal; y en algunas circunstancias se asocia a celulitis, por lo que resulta importante la identificación oportuna e iniciar el manejo antibiótico (4).

Soporte nutricional

Los pacientes, en su mayoría, tienen mayores demandas energéticas producidas por la sepsis y la inflamación que cursan (4); siendo la desnutrición un factor de mal pronóstico (6). El soporte nutricional es uno de los pilares en el tratamiento del abdomen catastrófico, ya que contribuye en la disminución de la morbimortalidad de los pacientes, sobre todo en presencia de fístulas de alto débito o con sepsis asociada (4). Los pacientes con abdomen abierto se encuentran en un estado hipercatabólico con pérdidas estimadas de nitrógeno de casi 2 g/L de fluido abdominal (24).

La nutrición parenteral total (NPT) es la opción de elección en pacientes con un cuadro agudo donde inicialmente se identifica y diagnostica una fístula enteroatmosférica (4). Debido a que existe una pérdida de nitrógeno considerable en pacientes con FEA, la nutrición parenteral debe iniciarse lo antes posible (6). Cuando se completa la reanimación y el tracto gastrointestinal es viable, se recomienda iniciar la nutrición enteral (NE), teniendo en cuenta que una contraindicación relativa para la NE es que

el intestino viable mida menos de 75 cm (25). Los beneficios del inicio de la NE dentro de las primeras 24 a 48h son la mejoría de la cicatrización de heridas y por ende la tasa de cierre de la fascia, disminución del catabolismo y la tasa de fístulas entéricas, preservando la integridad del tracto gastrointestinal (26,27). En general, la NE temprana reduce las complicaciones sépticas, especialmente en traumatismos abdominales y lesiones cerebrales traumáticas (26,28,29). Se habla también que impide la atrofia de las vellosidades, y se conserva la barrera de la mucosa, la función inmunológica y hormonal intestinal (4), además que disminuye la tasa de complicaciones asociadas y la estancia hospitalaria (6).

Por el contrario, en presencia de fístulas enteroatmosféricas de alto gasto se prefiere la nutrición parenteral total (NPT) (30) ya que se ha demostrado que reduce las secreciones gastrointestinales en un 30 a 50%, y permite el adecuado control de la fístula (30,31). Sin embargo, la NPT se relaciona con efectos adversos como hiperglicemia (32), infección asociada al catéter, trombosis de la vena central, enfermedad hepática asociada a la NPT y síndrome de realimentación (31). A la hora de calcular las necesidades nutricionales se recomienda tener en cuenta los pacientes que tienen mayores requerimientos nutricionales por patologías asociadas como peritonitis, sepsis, abdomen abierto como tratamiento y FEA de alto gasto. Las guías clínicas de ASPEN-FELANPE proporcionan una guía para el cálculo de los requerimientos nutricionales de carbohidratos y grasas, y proteínas, que requieren los pacientes (4,30).

Tratamiento psicológico

Se estima que el 80% de los pacientes que ingresan a una casa de salud con la necesidad de una cirugía, presentan niveles elevados de estrés y ansiedad relacionados a factores como riesgos, y complicaciones del procedimiento, así como el costo del mismo. La intervención psicológica tiene un impacto positivo en el 90-95% de los pacientes, y debe ir orientada al manejo de las emociones negativas por medio de técnicas de respiración y meditación con el propósito de disminuir los niveles de ansiedad en los pacientes y evitando el desgaste tanto mental como físico de los pacientes previo a su procedimiento (33). Incluso se habla de la participación activa del paciente en su proceso, lo que involucra a todo el equipo de salud que deberá garantizar toda la información necesaria para que el paciente comprenda su intervención y lo que conlleva su proceso de recuperación (34).

Quirúrgico

Los pacientes con abdomen abierto tienen contenido peritoneal expuesto a la atmósfera y requieren un apósito complejo para mantener el dominio fascial y brindar protección a los órganos expuestos. El abdomen abierto es una técnica quirúrgica que forma parte de las estrategias de manejo en pacientes en quienes se necesita liberar la tensión de la pared abdominal y disminuir la presión intraabdominal, o cuando la pared abdominal no puede ser cerrada (10). Las principales indicaciones de esta técnica quirúrgica son la cirugía de control de daños por sangrado, lesiones isquémicas mesentéricas agudas, síndrome compartimental abdominal y el manejo de la sepsis intraabdominal (6,9,35). Tomar en cuenta que, a mayor tiempo de permanencia y número de revisiones en un abdomen abierto, mayor dificultad en el cierre aponeurótico (3).

En su mayoría, los pacientes que con abdomen abierto necesitan ingresar a la unidad de cuidados intensivos (UCI) debido a complicaciones que pueden desarrollar, como infecciones intraabdominales o de la herida quirúrgica, fístulas gastrointestinales, herniación, inestabilidad hemodinámica, ventilatoria o metabólica, o falla orgánica múltiple que finalmente puede implicar una mayor letalidad (6). Estas complicaciones se asocian con una estancia hospitalaria más larga, un mayor número de intervenciones quirúrgicas, un mayor costo hospitalario y una mayor letalidad hospitalaria (10,35). La mortalidad descrita para este grupo de pacientes varía entre un 25% y un 56%. Cuando se logra el cierre de la pared abdominal, la mortalidad hospitalaria disminuye entre un 12.3% y un 24.8% (10). Cuando el manejo conservador no resuelve el abdomen hostil, el tratamiento de elección es quirúrgico, y se han propuesto varias técnicas para el cierre abdominal temporal, entre las que figuran el cierre de la piel, la bolsa de Bogotá, Vacumm Pack, entre otros; sin embargo, no se ha establecido un estándar de oro para el manejo (11,36).

Cierre abdominal temporal

El objetivo del cierre abdominal temporal es proteger y preservar los órganos y aponeurosis de la cavidad abdominal, previniendo la evisceración, y eliminando cualquier exudado intraperitoneal; se busca además prevenir complicaciones como la aparición de las fístulas entéricas, y facilitar las laparotomías de reexploración para lograr condiciones intrabdominales óptimas (37,38,39) (Ver Tabla

3). Sin embargo, por sí solas, ninguna de las técnicas para cierre temporal abdominal logra estos objetivos (35).

Tabla 3. Objetivos del cierre abdominal temporal

Objetivos del cierre abdominal temporal
Brindar contención al contenido abdominal.
Proteger de la contaminación externa y lesiones.
Salvaguardar la integridad de la pared abdominal.
Evitar adherencias entre las vísceras y la pared abdominal así como al material de cierre
Evitar la hipertensión intraabdominal
Minimizar la pérdida de dominio abdominal
Facilidad y rapidez de realizar.
Proporcionar fácil reintervención.
Evitar la pérdida de líquidos.
Ser económico y rentable.
Permitir el transporte de pacientes.

Fuente: Kreis, B. E., & Kreis, R. W. *Open abdomen management: a review of its history and a proposed management algorithm. Med Sci Monit [Internet]. 2013 [citado 5 Abr 2023]; 19:524-533. DOI: 10.12659/MSM.883966*

Cierre de la piel

En el cierre solo de la piel se utilizan suturas de una sola piel, frecuentemente punto continuo simple, o pinzas de campo como clips de toalla. Sin embargo; en varias ocasiones se le atribuyen complicaciones cutáneas como isquemia, necrosis e infecciones, además que presentan una tasa del 6% de riesgo de presentar fístulas enterocutáneas, y tasas del 18,5% de persistencia del síndrome compartimental abdominal. A pesar de lo mencionado, en situaciones precarias y de bajos recursos la ventaja radica en un cierre rápido de la pared, disminución del índice de mortalidad, y de la pérdida excesiva de líquidos intraperitoneales mientras mantiene la temperatura visceral (35).

Bolsa de Bogotá

La técnica de la bolsa de Bogotá consiste en un procedimiento donde se fija una bolsa estéril a la fascia o a la piel, mediante el uso de suturas de polipropileno, con el fin de evitar la necrosis en los bordes aponeuróticos (40). Dentro de las ventajas se mencionan la disponibilidad en medios de escasos recursos, la posibilidad de evaluar la viabilidad de los intestinos, y la reducción de la pérdida de calor y de líquido intraperitoneal (35). Sin embargo no evita la retracción del músculo y aponeurosis de la pared, lo que resulta dificultades para el cierre definitivo (40); y a pesar de que minimiza la pérdida de fluidos, no controla la cantidad de pérdida de los mismos (35).

Técnicas de terapia de presión negativa

Vacumm pack

La terapia de vacío ha mejorado notablemente el manejo de las fístulas entéricas en general (41). El sistema vacuum incentiva la curación de las heridas utilizando presión negativa, de forma que el empleo de niveles controlados de presión y succión favorecen la vascularización y el desbridamiento, y por ende aceleran el cierre de las fístulas (41); este efecto se le atribuye a la tracción medial no traumática sobre la pared abdominal al aplicar presión negativa de 125mmHg (13) en la herida abierta durante 48 horas continuas y luego se aplica intermitentemente según las circunstancias individuales(35).

Para la técnica de Vacuum Pack se emplea una lámina de Polietileno que ayuda a contener las vísceras en la cavidad y entra en contacto con el peritoneo visceral evitando que se adhiera al resto de capas; se cubre la lámina con apósitos quirúrgicos o gasas estériles que proporcionan soporte a la bolsa de vacío cuando se aplica la succión e impiden la aspiración directa sobre el intestino. Por medio de esta capa se introducen los drenes de succión con un intervalo de 3-5cm del borde, y llegan al espacio entre la piel y la pared abdominal, posteriormente se aplica un refuerzo con una lámina adhesiva de poliéster por encima, que mantiene las capas en su lugar y sella los bordes impidiendo la fuga de líquido. La succión que se aplica colapsa las capas del componente haciéndolo semirrígido (13). La ventaja de esta técnica es que permite la cuantificación de las pérdidas de líquido peritoneal, siendo esencial en el manejo porque se cuantifican y reemplazan los efluentes según sea necesario, evitando desequilibrios hidroelectrolíticos (13,42).

Además, que requiere el empleo de materiales de bajo costo y una curva de estudio corta por lo que se convierte en una opción admisible con resultados prometedores en un marco de escasos recursos. Otra ventaja que se menciona es la disminución del tiempo de curación de la fístula, y por ende se reduce el tiempo de estancia hospitalaria y el gasto público en salud; y permite reintervenir quirúrgicamente al paciente, disminuyendo el trauma en los tejidos (35,43,44). Sin embargo, en general existe el riesgo de hemorragia y del desarrollo de una nueva fístula entérica (43).

Sistema VAC

La terapia o sistema VAC, también se conoce como terapia de presión negativa (TPN), o presión subatmosférica (PTE) o como envasado al vacío (TVV). En 1997 se experimentó la aplicación del sistema VAC (45) en heridas de cerdos, el estudio tuvo resultados positivos en el cierre de heridas, y sirvió como pauta para más estudios. El VAC utiliza un equipo de espuma reticulada de poliuretano o alcohol polivinílico, que se coloca en la herida y se sella con el uso de un parche. Si es necesario, se pueden usar varias piezas de espuma para cubrir los espacios de la herida (46). El parche se queda pegado a la piel con un sobresaliente de 3 a 5 cm de la herida, y posteriormente se le realiza un orificio de 2 cm de diámetro en el centro, al que se conecta un TRAC que conducirá la secreción al depósito. Posteriormente, se conecta una bomba que genera presión subatmosférica continua (47). La presión negativa del equipo se ajusta a 125mmHg y por lo general, se inicia con un ciclo intermitente de presión negativa por cinco minutos, y se apaga por 2 minutos (47,48).

Control de las fístulas

Condón de rivera

Miguel Rivera diseñó una férula de látex que se sutura al extremo distal intestinal con el fin de exteriorizar el material del intestino y evitar la contaminación química y bacteriana hacia la cavidad abdominal, en pacientes que requieren exteriorización de una fístula intestinal. La técnica consiste en evertir la mucosa intestinal y suturar en los bordes dos condones alineados, procurando que los dos anillos coincidan y facilite la sutura con el fin de prevenir fugas en el área de unión al intestino. Para la anastomosis del condón al intestino, se prefiere una sutura “surgete continuo” con monofilamento 2-0, ya que con otro tipo de suturas existen complicaciones como isquemia local y fugas en la anastomosis. Sin embargo, si el estoma tiene menor diámetro que la base del condón, se puede usar una sutura tipo

greca en la superficie sobrante del condón con el fin de evitar fugas. El paso final es cortar la punta del condón. Se realiza una prueba neumática con una pequeña cantidad de líquido dentro de la férula de látex para corroborar la ausencia de fugas alrededor de la anastomosis. Este último paso convertirá el condón en un tubo de látex; de esta manera, se puede canalizar todo el flujo intestinal hacia una bolsa de colostomía lejos de la herida quirúrgica complicada. La técnica ha disminuido significativamente la estancia hospitalaria logrando el alta en un promedio de tres o cuatro semanas, y por ende se reducen el costo de hospitalización. El empleo de esta técnica ha permitido controlar efectivamente las fistulas intestinales, controlar las complicaciones estomales e iniciar precozmente la dieta enteral (14,49).

Cierre abdominal definitivo

Es ideal esperar entre 6 a 12 meses para la cirugía definitiva debido a que en este tiempo el proceso inflamatorio adherencial se reduce y favorece la disección idónea de los órganos y tejidos. Se menciona además que se debe tener en cuenta datos como la motilidad intestinal, prolapso de asas fistuladas y la movilidad del contenido peritoneal (20).

Restitución de tránsito

Anastomosis

Existen varias formas de clasificar a las anastomosis intestinales para restitución del tránsito, y según el posicionamiento de los extremos encontramos tres formas:

1. Anastomosis termino-terminal, en la cual se unen directamente los dos extremos del intestino.
2. Anastomosis latero-lateral, se cierran con suturas los extremos del intestino y se crean aberturas a nivel lateral por donde se unirá el intestino
3. Anastomosis término-lateral, en esta se cierra solo un extremo del intestino, y el otro se anastomosa lateralmente en el muñón.

La anastomosis latero-lateral, es la técnica de elección cuando existe una disparidad importante entre los tamaños de los extremos del intestino que se van a anastomosar (50).

McKechnie, menciona que el riesgo de fuga anastomótica disminuye en pacientes sometidos a anastomosis termino-lateral después de una resección anterior baja, en comparación con la anastomosis termino-terminal. Además sugirió que la anastomosis termino-lateral puede conceder un beneficio funcional posterior a la resección anterior baja (51).

Cierre de la pared

Suturas de retención dinámica

ABRA

El sistema de anclaje de reaproximación abdominal o ABRA por sus siglas en inglés, se crea con el objetivo de alcanzar el cierre primario tardío o retrasado del abdomen abierto de manera progresiva (9).

El método ABRA es una alternativa útil para el cierre retrasado del abdomen abierto en estadios avanzados, e incluso en el abdomen abierto infectado (52). La técnica se basa en la colocación de puntos con elastómeros gruesos a través del espesor completo de la pared abdominal, aproximadamente a 5 cm distal al borde de la herida y se sostienen sobre bases de silicon que resguardan la pared, y en el espacio bajo el peritoneo se coloca una lámina fenestrada para prevenir adherencias. A medida que se reduce el edema y la presión intrabdominal, se aproximan progresivamente los puntos (52).

Las ventajas en la utilización de este sistema son, que permite la reexploración de la cavidad abdominal periódicamente, con el fin de realizar lavados o cambios de la lámina fenestrada; y que a diferencia de otros sistemas, el ABRA mantiene íntegra a la fascia ya que no requiere suturas para fijarla (9). El sistema ABRA permite reajustes junto a la cama del paciente, sin la necesidad de anestesia (52).

Verdam utiliza el sistema en un promedio de 12 días después del inicio del abdomen abierto, en comparación con los 18 días mencionado en otro estudio (53). El momento de inicio de la aplicación del ABRA radica en el estado general y hemodinámico del paciente, así como el control de la sepsis abdominal (52). A diferencia de otros sistemas, la tracción aplicada por el ABRA es dinámica, es decir, se pueden ajustar continuamente las suturas y permitir la expansión y contracción de la pared sin comprometer la fascia (52).

Verdam reporta en su estudio, que en el 88% de pacientes tratados con ABRA, se logró el cierre abdominal primario en un rango de 7 a 30 días (52). En aproximadamente el 33% de los pacientes del estudio, se evidenciaron úlceras por presión en la piel circundante; sin embargo, se resolvieron sin complicaciones. Durante el seguimiento por consulta externa, 4 pacientes presentaron una hernia en la línea media (52).

Malla

La técnica del sándwich y la técnica de la cremallera.

Estas técnicas fueron las primeras en aparecer, en ellas se colocaban mallas no absorbibles sobre las vísceras desprotegidas en forma de contención del contenido abdominal; sin embargo, dejaron de usarse por las altas tasas de complicaciones asociadas, especialmente las fístulas enteroatmosféricas (*).

Parche de Wittman

Witmann describe una técnica que utilizando un parche de velcro suturado a la aponeurosis, permiten la aproximación progresiva de la pared abdominal logrando el cierre definitivo de la misma (9,54). La ventaja de este parche radica en la reexploración, ya que permite evaluar periódicamente la cavidad abdominal a través de la hendidura que separa las láminas superpuestas del sistema velcro. La verdadera desventaja del método es la accesibilidad, ya que por su elevado coste, no está al alcance en medios de escasos recursos (55). La tasa de cierre primario con esta técnica va del 65,7-100% y la incidencia de la fístula enterocutánea rodea el 0-42 % (35).

Placas de Ventrofill

Esta técnica corresponde a colocar placas de Ventrofill® en el borde de ambos lados de la herida quirúrgica, uniéndolas mediante un material de sutura transversal en U que se va tenzando cada 3 días hasta lograr el cierre de la herida (56).

Los sets de Ventrofill®, se componen de un hilo de sutura no reabsorbible de acero polifilar revestido de polietileno y dos placas de polietileno con almohadilla de espuma de polietileno que brindan mayor soporte en la pared, facilitando su cierre progresivo, y sin comprometer la vascularización de sus bordes (56,57). Generalmente las placas de ventrofill se usan en el tratamiento del abdomen abierto y para prevenir eventraciones en el postquirúrgico de laparotomías, sin embargo, su uso ha trascendido y se usa para prevenir dehiscencias de suturas en heridas de la piel (como en el pie diabético) ya que disminuye la tensión entre los bordes (56). Al ser de cobertura esponjosa, cuando las placas entran en contacto con la piel, la posibilidad de necrosis por presión es baja; así mismo, el hilo de sutura recubierto tiene la característica de deslizarse a través de los tejidos sin causar cortes traumáticos en ellos (56).

Complicaciones del abdomen abierto

La complicación más grave es la formación de fístulas enteroatmosféricas, que es una entidad difícil de controlar o reparar. La incidencia global de esta complicación es del 5% al 15%. Sin embargo, la complicación que con más frecuencia se desarrolla es la pérdida del dominio de la pared abdominal y la dificultad del cierre de la misma (15). (Ver Tabla 4) La manera más efectiva de reducir las complicaciones asociadas con el abdomen abierto es el cierre precoz de la pared abdominal.

Tabla 4. Complicaciones del abdomen abierto

Pérdida de líquidos y proteínas.
Estado catabólico
Pérdida de la función intestinal
Fístulas enteroatmosféricas
Pérdida del dominio de la pared abdominal
Estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos y en el hospital.
Aumento de los costos hospitalarios

Fuente: Demetriades D. *Total management of the open abdomen. Int Wound J [Internet]. 2012 [citado 5 Abr 2023]; 9 (Suppl. 1):17–24. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1742-481x.2012.01018.x>*

Fístula enteroatmosférica

Se define como la comunicación anormal entre el aparato digestivo y el medio exterior (atmosfera) a través de una herida abierta. Es una entidad poco frecuente que se asocia a disminución de la calidad de vida de los pacientes, a una elevada tasa de morbimortalidad, e incluso a repercusiones psicológicas en el paciente (17). La sepsis y la desnutrición representan la primera causa de muerte asociada a esta complicación (13).

DISCUSIÓN

Si bien es cierto, la nutrición parenteral total es la opción de elección en pacientes con abdomen catastrófico, especialmente en presencia de una fístula enteroatmosférica (4). Silva, et al en su estudio menciona que las complicaciones más frecuentes son los trastornos glucémicos, es decir hiperglicemia, hipoglicemia o ambas, presentándose en el 69 % de los casos estudiados. Así mismo, las infecciones

asociadas a catéter venoso central solo se mencionan en el 7% de los pacientes; sin embargo, no es un dato real ya que los autores sospechan una subnotificación (32).

Sobre las posibles complicaciones de la NPT, Silva en su estudio menciona que no existen casos de pérdidas importantes de electrolitos, hipertrigliceridemia, esteatosis hepática o colestasis entre los pacientes que recibieron nutrición parenteral (32).

Además se menciona el efecto negativo que tiene la NPT sobre la inmunidad adaptativa, posiblemente debido a una baja producción de inmunoglobulina A y de linfocitos del tejido linfoide asociado al intestino; por lo que se menciona que la NPT suplementada con glutamina mejora la inmunidad innata y puede usarse para resistir la invasión bacteriana de la mucosa (32). Por lo que se prefiere la nutrición enteral temprana por sobre la nutrición parenteral total, en cuanto en el paciente se complete el manejo inicial y el tracto gastrointestinal sea viable (6,25).

Por otra parte, Gao et al en su estudio sobre el efecto del momento de inicio de la nutrición parenteral suplementaria sobre la incidencia de infecciones nosocomiales, concluye que los pacientes que recibieron nutrición parenteral suplementaria temprana (día 3 postquirúrgico) tuvieron significativamente menos infecciones nosocomiales que los pacientes con nutrición parenteral suplementaria tardía (día 8 postquirúrgico) siendo el 8,7 % frente a 18,4 % respectivamente. Sin embargo, el momento óptimo para iniciar la nutrición parenteral suplementaria en pacientes después de una cirugía abdominal aún no está claro (58).

Asimismo, la nutrición parenteral suplementaria temprana mejoró los niveles de albúmina y prealbúmina sérica antes del alta hospitalaria, por lo que se menciona cierto grado de disminución en el riesgo nutricional. Por consiguiente, la nutrición parenteral suplementaria temprana parece ser una estrategia propicia para disminuir las infecciones nosocomiales en pacientes con alto riesgo nutricional y mala tolerancia a la nutrición enteral tras cirugía abdominal mayor (32).

Dos ensayos clínicos prospectivos aleatorizados, que incluían pacientes con cáncer de esófago (59) y gastrointestinal (60) respectivamente; y un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes sometidos a duodenectomía pancreática (61), concluyen que la nutrición enteral temprana en combinación con la nutrición parenteral suplementaria logró cubrir las necesidades energéticas objetivo y mejoró el pronóstico clínico en pacientes tratados con cirugía abdominal, en contraste con aquellos que solo

recibieron nutrición enteral (59,60,61). De igual manera, Silvia et al concluye que un programa de soporte nutricional de nutrición parenteral suplementaria en combinación con la nutrición enteral puede disminuir el riesgo de infección postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor que tienen un alto riesgo nutricional y baja tolerancia a la nutrición enteral (32). Doig et al, sugiere que la nutrición parenteral temprana es clínicamente beneficiosa cuando la nutrición enteral no se logra en pacientes críticos (62).

Otro punto de debate en el manejo del abdomen catastrófico son las técnicas de cierre abdominal temporal. El abdomen abierto como procedimiento de control de daños se recomienda desde 1979 (47). En esta técnica la pared abdominal no tiene continuidad, por lo que permite una inspección continua del estado de las asas intestinales; y el drenaje del contenido intraabdominal mediante diferentes técnicas de cierre primario. Se han desarrollado varias técnicas de cierre temporal alrededor de la necesidad de instaurar el abdomen abierto como manejo de las diferentes patologías donde se requiere (63). El concepto de “técnica ideal” hace referencia a la necesidad de proteger el contenido abdominal minimizando el daño en los órganos de la cavidad, al mismo tiempo que evita la evisceración, preserva la fascia, permite la cuantificación de los líquidos perdidos, y disminuye la inflamación y el riesgo de infección (63).

Acosta et al, en su estudio reporta una tasa de cierre fascial del 80% en el abdomen abierto mediante la aplicación de cierre asistido por vacío y tracción fascial mediada por malla o el Parche de Wittman. Más del 90% de la población de su estudio, son pacientes con Björck grado 1A o 1B. Por ende concluye que mientras mayor sea el grado de Björck, menor será la posibilidad de lograr el cierre fascial (64). Sin embargo, Verdam et al, en su estudio incluye pacientes con un Björck 2B, 3 y 4, y concluye que los métodos de tracción fascial como el parche de Wittman son adecuados en etapas iniciales y/o en pacientes con Björck de bajo grado (52). En contraste con Acosta et al, Veram et al, propone que al tratarse de pacientes con Björck de alto grado con infección severa, el sistema ABRA parece ser la técnica de elección (52).

Otros estudios mencionan que al combinar el sistema VAC con la técnica de Sutura de Retención Dinámica o ABRA por sus siglas en inglés, se obtienen mejores resultados en el cierre de la pared (35). Coccolini et al recomiendan la terapia de heridas con presión negativa asociada a la tracción fascial

como el método estándar para el cierre temporal de la pared abdominal (6). Así mismo, Pliakos en su estudio donde combina ambos métodos, reporta que la tasa de cierre temprano es del 76,6%, mientras que la incidencia de fístula enterocutánea es del 7,2% y la mortalidad tiene una tasa de 29,7% (65).

Bruhin et al, comparó las tasas de contaminación, mortalidad y desarrollo de fístulas de varios sistemas de cierre fascial primario; y concluye que existen tasas más elevadas de cierre posterior al uso del sistema VAC combinado o asociado a una técnica de cierre dinámico como el ABRA (66). Apoyando esa teoría, Atema et al, en su revisión sistemática informa que la terapia de heridas con presión negativa en combinación con técnicas de tracción fascial usando mallas o suturas, disminuye significativamente la tasa de aparición de una fístula enterocutánea, siendo del 5,7% en contraste con la terapia de heridas con presión negativa por si sola, donde la tasa de aparición de la fístula es del 14,6% (67). Batacchiy et al, en un estudio comparó el uso del sistema VAC y la bolsa de Bogotá para el cierre primario de la pared abdominal en pacientes con traumatismo abdominal. Concluyendo que el VAC se asocia al cierre abdominal más rápido y por tal, a la disminución de la estancia hospitalaria; se asocia además a la eficacia en el control de la presión intraabdominal, regulación del lactato sérico, y disminución en el tiempo que se requiere ventilación (48).

Correa y Ferrín reporta que el promedio de cierre fascial primario es de 14,6 días con el sistema VAC según su estudio, y que el porcentaje de aparición de sepsis es relativamente bajo, siendo del 2,71% en contraste con otras técnicas como la Bolsa de Bogotá, que reporta un porcentaje de sepsis del 18,8% (68).

En su investigación, Huamán, también reporta una menor incidencia de fistulas enteroatmosféricas como complicación posterior al uso del sistema VAC, en comparación con la bolsa de Bogotá, siendo del 2% y 4% respectivamente. Además, analiza la tasa de infecciones asociadas y se atribuye un mayor riesgo de sepsis e infección al uso de la bolsa de Bogotá (22%), frente al uso del VAC (8%) (8).

Morillo et al, en su revisión concluye que el sistema VAC frente a la bolsa de Bogotá, presenta menor riesgo de complicaciones, el mismo que presenta una tasa del 36% de riesgo de presentar una fistula enteroatmosférica (44). Rasilainen et al, en una población de 12 pacientes en los que se aplicó la bolsa de Bogotá, demostró que 11 desarrollaron fistulas enteroatmosféricas; mientras que en una población de 9 pacientes tratados con el sistema VAC, 4 presentaron fistulas enteroatmosféricas (69).

Las complicaciones del sistema VAC no son frecuentes cuando se aplica correctamente la técnica, y las tasas de complicaciones que se describen con mayor frecuencia en la literatura son la irritación de la piel y las asociadas a las comorbilidades del paciente (70). Según Ribiero et al, el costo final del sistema VAC no es significativamente más bajo que las otras técnicas, no obstante, concluyen que al analizar otros factores como el tiempo de participación y el costo del equipo de enfermería, se vuelve considerable (47). De esta forma es como se muestra que el uso de V.A.C. puede reducir complicaciones y a la vez el riesgo de sufrir una sepsis que a la final provoque la muerte de los pacientes (44). Cheatham et al, en cambio comparó el sistema VAC frente al Vacuum Pack y demostró que el VAC se asocia a tasas más altas de cierre facial primario siendo del 73% dentro de los primeros 30 días, en contraste con el Vacuum Pack que presenta tasas del 27%. La tasa de mortalidad asociada al VAC fue significativamente menor durante el mismo periodo por dos factores, el desarrollo de fallo multiorgánico relacionado al Vacuum Pack y la superior eliminación de líquido peritoneal por medio del VAC, lo que resulta importante ya que el líquido peritoneal contiene gran cantidad de citosinas que aumentan la disfunción orgánica (47). Sin embargo, ambos sistemas tienen tasas de complicaciones semejantes, siendo del 4% para el desarrollo de fístulas entéricas y del 8% para el desarrollo de síndrome compartimental abdominal (71).

Cuando se presenta un abdomen catastrófico Björck 4, con una fístula enteroatmosférica establecida, existen varias técnicas que se pueden aplicar.

La terapia de heridas con presión negativa en el manejo de las FEA en abdomen abierto ha generado muchas controversias debido a que podría causar el desarrollo de nuevas fístulas en el 4% de los pacientes (11,43). Rasilainen et al, en su estudio menciona que los pacientes con FEA tratados con técnicas que no utilizan presión negativa desarrollan recurrencia de las fístulas, mientras que si se aplican técnicas con presión negativa, la reincidencia de las mismas disminuye significativamente, y su tasa global de mortalidad hospitalaria representa el 35%. Concluyendo que el empleo de técnicas que utilizan presión negativa con o sin sistemas de tracción disminuyen la mortalidad de los pacientes en contraste con otras técnicas sin presión negativa (69).

Otra técnica que promete coadyuvar en el cierre del abdomen catastrófico, en presencia de una fístula enteroatmosférica, es el Condón de Rivera. A través de la canalización del efluente protege la piel

circundante sin fuga el contenido intestinal (72). Esta técnica ha demostrado disminuir significativamente la estancia hospitalaria consiguiendo un promedio de alta a las tres o cuatro semanas, y por lo tanto disminuyen los costos de hospitalización (14). Sin embargo, Velayos en un reporte de caso menciona que el contenido intestinal termina por disolver el tejido del condón (72). Otras técnicas con sistemas más elaborados ofrecen los mismos resultados, no obstante el costo resulta muy elevado, aproximadamente en un 300%, a diferencia de la técnica del Condón de Rivera, que es económico y accesible en medios de escasos recursos (14).

Actualmente, no se ha identificado o estandarizado una técnica ideal para el manejo de la fístula enteroatmosférica, por lo que según los estudios se puede emplear la terapia de heridas con presión negativa o la técnica del Condón de Rivera, permitiendo un control adecuado de los efluentes y disminuyendo los costos asociados.

CONCLUSIONES

La prevalencia del abdomen catastrófico o abdomen abierto es muy baja, la Organización Mundial de la Salud reporta 1 caso en 100 mil habitantes; al ser una entidad poco frecuente, y debido a la falta de estudios, no se encuentran datos actualizados sobre su prevalencia en Latinoamérica.

En el manejo, cuando se trata de un abdomen Björck de bajo grado, se sugiere emplear técnicas de tracción fascial usando mallas o suturas como el parche de Wittman, que reporta una tasa elevada de cierre fascial primario solo en estos casos.

La combinación de la terapia de heridas con presión negativa cualquiera que sea, con técnicas de tracción fascial, han demostrado tener mejores resultados en el cierre de la pared abdominal y disminución de complicaciones asociadas; por lo que, de ser posible se recomienda la combinación del sistema VAC con el ABRA en el abdomen Björck de alto grado con infección severa.

El VAC por sí solo, se asocia a tasas más altas de cierre primario, y su uso se recomienda en dependencia del medio donde se encuentre y su disponibilidad, por los costos que conlleva. Por lo que concluimos que el Vacuum Pack resulta ser la mejor opción por su replicabilidad en medios de menos recursos, con tasas de éxito elevadas y tasas de complicaciones semejantes al VAC, siendo la única diferencia significativa el costo.

Finalmente, las ventajas de las técnicas de cierre abdominal con presión negativa se resumen en que permite un control rápido del foco séptico, hace posible la reintervención quirúrgica disminuyendo el trauma en los tejidos de la pared, disminuye el tiempo de curación de los tejidos y en caso de existir fístulas, y por ende se reduce el tiempo de estancia hospitalaria y el gasto público en salud. Siendo las desventajas, la retracción aponeurótica, la formación de hernias incisionales, pérdida de dominio de la pared abdominal, y que las complicaciones asociadas, en caso de presentarse, representan elevadas tasas de mortalidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Leppäniemi A. Abdomen abierto en el tratamiento del abdomen catastrófico: evidencia y controversias. *Cir Esp* [Internet]. 2021 [citado 5 Abr 2023];99(8):559-561. doi: 10.1016/J.CIRESP.2020.06.011.
- Zurita Aguirre GK, Ramírez Pulua DA, Ureña Ureña JF, Marín Castro PX. Terapia de presión negativa para el manejo de abdomen catastrófico secundario a fleo biliar. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2022 Jan-Mar [citado 5 Abr 2023];61(1):e_1085. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v61n1/1561-2945-cir-61-01-e1085.pdf>
- Caballero Arévalo AM, Daza Caballero M, Lara Pérez CA. Abdomen hostil: complicación quirúrgica ulterior a 9 intervenciones. *Rev Cient Cienc Med* [Internet]. 2018 [citado 5 Abr 2023];21(1):107-112. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v21n1/v21n1_a17.pdf
- Durán Muñoz-Cruzado VM, Tallón Aguilar L, Tinoco González J, Sánchez Arteaga A, Tamayo López MJ, Pareja Ciuró F, et al. Actualización sobre el manejo de la fístula enterocutánea y fístula enteroatmosférica. *Cir Andal* [Internet]. 2019 [citado 5 Abr 2023];30(1):40-47. Disponible en: <https://www.asacirujanos.com/revista/2019/30/1/06>
- Leppäniemi A. The hostile abdomen – a systematic approach to a complex problem. *Scand J Surg* [Internet]. 2008 [citado 5 Abr 2023];97:218–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/145749690809700301>

- Coccolini F, Roberts D, Ansaloni L, Ivatury R, Gamberini E, Kluger Y, et al. The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2018 [citado 5 Abr 2023];13(1):1-16. DOI: 10.1186/s13017-018-0167-4.
- Vera Sánchez, M. J. Manejo multidisciplinario del abdomen catastrófico en el Servicio de Cirugía General, del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. Agosto del 2017: Informe de caso. Tesis de Licenciatura. PUCE-Quito [Internet]. 2019 [Consultado 6 Abr 2023]; Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17243>
- Huamán Campos DW. Efectividad del VAC-modificado y bolsa de Bogotá en la disminución de las complicaciones post cirugía de control de daños [dissertation]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2021 [Consultado 6 Abr 2023]. Available from: <http://200.62.226.186/handle/20.500.12759/7554>
- Wainstein, D. L., & Langer, J. Abdomen abierto: indicaciones, manejo y cierre. Galindo F, et al. *Enciclopedia Cirugía Digestiva* [Internet]. 2014 2019 [Consultado 6 Abr 2023]; Tomo I Cap, 148, 1-21. Disponible en: <https://sacd.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/ucuarentayocho.pdf>
- Navarro-Chagoya M. D, Tejeda-Huezo B. D, Gómez-Flores S. S, , Sánchez-Hurtado L. A. Características clínicas de pacientes con abdomen abierto en la UCI. Análisis retrospectivo. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [Internet]. 2020 [Consultado 6 Abr 2023]; 58(2):108-113. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457767703007>
- Bobkiewicz A, Walczak D, Smoliński S, Kasprzyk T, Studniarek A, Borejsza-Wysocki M, Ratajczak A, Marciniak R, Drews M, Banasiewicz T. Management of enteroatmospheric fistula with negative pressure wound therapy in open abdomen treatment: a multicentre observational study. *Int Wound J* [Internet]. 2017 Feb [citado 5 Abr 2023];14(1):255–264. doi: 10.1111/IWJ.12597.
- Muñoz-Ruiz EO, Bravo-Flórez NM, Herrera-Chaparro JA, Vallejo-Vallecilla G. Nueva técnica para control de contaminación de fístulas enteroatmosféricas en abdomen abierto Björck 4. Método de Capilaridad (MECA) TT. *Rev Colomb Cir* [Internet]. 2022 Mar Feb [citado 5 Abr 2023];37(1):90–95. doi: 10.30944/20117582.939.

- Ghimire P. Management of Enterocutaneous Fistula: A Review. J Nepal Med Assoc [Internet]. 2022 Jan. 15 [cited 2023 Apr. 6];60(245):93-100. Available from: <https://www.jnma.com.np/jnma/index.php/jnma/article/view/5780>
- Kreis, B. E., & Kreis, R. W. Open abdomen management: a review of its history and a proposed management algorithm. Med Sci Monit [Internet]. 2013 [citado 5 Abr 2023]; 19:524-533. DOI: 10.12659/MSM.883966
- Demetriades D. Total management of the open abdomen. Int Wound J [Internet]. 2012 [citado 5 Abr 2023]; 9 (Suppl. 1):17–24. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1742-481x.2012.01018.x>
- Diaz, Jose J. Jr. MD; Cullinane, Daniel C. MD; Dutton, William D. MD; Jerome, Rebecca MS; Bagdonas, Richard MD; Bilaniuk, Jarolslaw O. MD; Collier, Bryan R. DO; Como, John J. MD; Cumming, John MD; Griffen, Maggie MD; Gunter, Oliver L. MD; Kirby, John MD; Lottenburg, Larry MD; Mowery, Nathan MD; Riordan, William P. Jr. MD; Martin, Niels MD; Platz, Jon MD; Stassen, Nicole MD; Winston, Eleanor S. MD. The Management of the Open Abdomen in Trauma and Emergency General Surgery: Part 1—Damage Control. The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care [Internet]. 2010 [citado 5 Abr 2023];68(6):p 1425-1438. DOI: <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e3181da0da5>
- Griggs C, Butler K. Damage Control and the Open Abdomen: Challenges for the Nonsurgical Intensivist. J Intensive Care Med [Internet]. 2016 [citado 5 Abr 2023];31(9):567-76. Doi: <https://doi.org/10.1177/0885066615594352>
- Ribeiro Junior MA, Barros EA, de Carvalho SM, Nascimento VP, Cruvinel Neto J, Fonseca AZ. Open abdomen in gastrointestinal surgery: Which technique is the best for temporary closure during damage control? World J Gastrointest Surg [Internet]. 2016 Aug 27 [citado 5 Abr 2023];8(8):590-7. Doi: <https://doi.org/10.4240/wjgs.v8.i8.590>
- Ivatury RR, Nallathambi M, Rao PM et al: Open management of the septic abdomen: therapeutic and prognostic considerations based on APACHE II. Crit Care Med [Internet]. 1989 [citado 5 Abr 2023]; 17(6): 511–17. Doi: <https://doi.org/10.1097/00003246-198906000-00005>
- Rivera Pérez MA, Quezada González BK, Quiñónez Espinoza M, Almada Valenzuela RR. Manejo de estomas complicados y/o abdomen hostil con la técnica de condón de Rivera. Diez años de

- experiencia. Cirujano general [Internet]. 2017 Apr-Jun [citado el 5 de abril de 2023];39(2):82-92. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=74298>
- Björck M, Bruhin A, Cheatham M, Hinck D, Kaplan M, Manca G, Wild T, Windsor A. Classification—important step to improve management of patients with an open abdomen. World J Surg [Internet]. 2009 Apr 17 [cited 5 de abril de 2023];33:1154-1157. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-009-9991-8>
- Arenas Márquez H, García Morales J, Leonher Ruezga K, Carvajal Morones J, Covarrubias Solorio T, Lee Rojo S, et al. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA ABDOMEN HOSTIL. Asociación mexicana de Cirugía General A.C [Internet]. 2014 [Consultado 7 Abr 2023]; Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/benemerita-universidad-autonoma-de-puebla/cirugia/abdomen-hostil/20684263>
- Noori IF. Postoperative enterocutaneous fistulas: Management outcomes in 23 consecutive patients. Ann Med Surg (Lond) [Internet]. 2021[Consultado 7 Abr 2023]; 66:102413. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102413>
- Cheatham ML, Safcsak K, Brzezinski SJ, Lube MW. Nitrogen balance, protein loss, and the open abdomen. Crit Care Med [Internet]. 2007 [Consultado 7 Abr 2023]; 35(1):127-131. doi: <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000250390.49380.94>
- Majercik S, Kinikini M, White T. Enteroatmospheric fistula: from soup to nuts. Nutr Clin Pract [Internet]. 2012 [Consultado 7 Abr 2023];27(4):507-512. doi: <https://doi.org/10.1177/0884533612444541>
- Collier B, Guillamondegui O, Cotton B, Donahue R, Conrad A, Groh K, Richman J, Vogel T, Miller R, Diaz J Jr. Feeding the open abdomen. JPEN J Parenter Enteral Nutr [Internet]. 2007 [Consultado 7 Abr 2023];31(5):410-415. doi: <https://doi.org/10.1177/0148607107031005410>
- Dissanaike S, Pham T, Shalhub S, Warner K, Hennessy L, Moore EE, Maier RV, O'Keefe GE, Cuschieri J. Effect of immediate enteral feeding on trauma patients with an open abdomen: protection from nosocomial infections. J Am Coll Surg [Internet]. 2008 [Consultado 7 Abr 2023];207(5):690-697. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.06.332>

- Coccolini F, Montori G, Ceresoli M, Catena F, Moore EE, Ivatury R, Biffl W, Peitzman A, Coimbra R, Rizoli S, Kluger Y, Abu-Zidan FM, Sartelli M, De Moya M, Velmahos G, Fraga GP, Pereira BM, Leppaniemi A, Boermeester MA, Kirkpatrick AW, ... Ansaloni L. The role of open abdomen in non-trauma patient: WSES Consensus Paper. *World journal of emergency surgery: WJES* [Internet]. 2017 [cited 5 de abril de 2023];12:39. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0146-1>
- Marik PE, Zaloga GP. Meta-analysis of parenteral nutrition versus enteral nutrition in patients with acute pancreatitis. *BMJ* [Internet]. 2004 Jun 19 [cited 5 de abril de 2023];328(7453):1407. doi: 10.1136/bmj.38118.593900.55.
- Tang QQ, Hong ZW, Ren HJ, Wu L, Wang GF, Gu GS, Chen J, Zheng T, Wu XW, Ren JA, Li JS. Nutritional Management of Patients With Enterocutaneous Fistulas: Practice and Progression. *Front Nutr* [Internet]. 2020 [cited 5 de abril de 2023];7:564379. DOI: 10.3389/fnut.2020.564379.
- Denicu MM, Cartu D, Ciorbagiu M, Nemes RN, Surlin V, Ramboiu S, et al. Therapeutic Options in Postoperative Enterocutaneous Fistula—A Retrospective Case Series. *Medicina* [Internet]. 2022 Jun 30 [cited 5 de abril de 2023];58(7):880. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina58070880>
- Silva RF, Novaes MR, Guilhem DB. Clinical conditions and complications associated with parenteral nutrition use in critically ill patients admitted to an intensive care unit of a general hospital. *Nutr Hosp* [Internet]. 2020 [cited 5 de abril de 2023];37(4):645-653 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03004>
- Broadbent E, Kahokehr A, Booth RJ, Thomas J, Windsor JA, Buchanan CM, Wheeler BR, Sammour T, Hill AG. A brief relaxation intervention reduces stress and improves surgical wound healing response: a randomised trial. *Brain Behav Immun* [Internet]. 2012 [cited 5 de abril de 2023];26(2):212-217. DOI: 10.1016/j.bbi.2011.06.014.
- Kahokehr A, Broadbent E, Wheeler BR, Sammour T, Hill AG. The effect of perioperative psychological intervention on fatigue after laparoscopic cholecystectomy: a randomized

- controlled trial. *Surg Endosc* [Internet]. 2012 [cited 5 de abril de 2023];26(6):1730-1736. DOI: 10.1007/s00464-011-2101-7.
- Anastasiu M, Şurlin V, Beuran M. The Management of the Open Abdomen-A Literature Review. *Chirurgia (Bucur)* [Internet]. 2021 [cited 5 de abril de 2023];116(6):645. doi: <http://dx.doi.org/10.21614/chirurgia.116.6.645>.
- Alsubaie NM, Albdah AM, Alrushaid NR, et al. Vacuum-Assisted Closure in a Patient With Entero-Atmospheric Fistula: A Case Report. *Cureus* [Internet]. 2021 [cited 5 de abril de 2023];13(1):e12777. doi: 10.7759/cureus.12777.
- Schein M, Saadia R, Jamieson JR, Decker GA. The “sandwich technique” in the management of the open abdomen. *Br J Surg* [Internet]. 1986 [cited 5 de abril de 2023];73(5):369-70. DOI: <https://doi.org/10.1002/bjs.1800730514>
- Chiara O, Cimbanassi S, Biffi W, Leppaniemi A, Henry S, Scalea TM, et al. International consensus conference on open abdomen in trauma. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2016 1986 [cited 5 de abril de 2023];80:173-83. DOI: <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000000882>
- Huang Q, Li J, Lau WY. Techniques for abdominal wall closure after damage control laparotomy: from temporary abdominal closure to early/delayed fascial closure - a review. *Gastroenterol Res Pract* [Internet]. 2016 [cited 5 de abril de 2023];2016:2073260. doi: <https://doi.org/10.1155%2F2016%2F2073260>
- Brox-Jiménez A, Ruiz-Luque V, Torres-Arcos C, Parra-Membrives P, Díaz-Gómez D, Gómez-Bujedo L, Márquez-Muñoz M. Experiencia con la técnica de la bolsa de Bogotá para el cierre temporal del abdomen. *Cirugía Española* [Internet]. 2007 [cited 5 de abril de 2023];82(3):150-154. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-experiencia-con-tecnica-bolsa-bogota-13109518>
- Buendía Pérez J, Vila Sobral A, Gómez Ruiz R, Qiu Shao SS, Marré Medina D, Romeo M, et al. Tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa: Experiencia en los últimos 6 años en la Clínica Universitaria de Navarra, Pamplona (España). *Cir.plást iberolatinoam* [Internet]. 2011 [cited 5 de abril de 2023];37-S65-S71. DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/S0376-78922011000500010>

- Barker DE, Kaufman HJ, Smith LA, Ciraulo DL, Richart CL, Burns RP. Vacuum pack technique of temporary abdominal closure: a 7-year experience with 112 patients. *J Trauma* [Internet]. 2000 Feb [cited 5 de abril de 2023];48(2):201-7. doi: 10.1097/00005373-200002000-00001.
- Nyamuryekunge MK, Yango B, Mwanga A, Ali A. Improvised vacuum assisted closure dressing for enterocutaneous fistula, a case report. *Int J Surg Case Rep* [Internet]. 2020 [cited 5 de abril de 2023];77:610-613. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.11.049>.
- Morillo Trujillo, J.F. Actualización del manejo de fistula entero atmosférica como complicación de abdomen catastrófico: uso de sistema V.A.C. [Trabajo de titulación modalidad Artículo Profesional de Alto Nivel previo a la obtención del título de Especialista en Cirugía General]. UCE [Internet]. 2022 [Consultado 6 Abr 2023]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27715>
- Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg* [Internet]. 1997 Jun [Consultado 6 Abr 2023]; 38(6):563-76; discussion 577. DOI: 10.1097/00000637-199706000-00002.
- Banwell PE, Téot L. Topical negative pressure (TNP): the evolution of a novel wound therapy. *J Wound Care* [Internet]. 2003 Jan [Consultado 6 Abr 2023];12(1):22-8. doi: 10.1136/pgmj.2004.026351.
- Junior, M. A. R., Barros, E. A., de Carvalho, S. M., Nascimento, V. P., Neto, J. C., & Fonseca, A. Z. (2016). Open abdomen in gastrointestinal surgery: Which technique is the best for temporary closure during damage control. *World J Gastrointest Surg* [Internet]. 2016 August 27 [Consultado 6 Abr 2023];8(8): 590-597
- Batacchi S, Matano S, Nella A, Zagli G, Bonizzoli M, Pasquini A, Anichini V, Tucci V, Manca G, Ban K, Valeri A, Peris A. Vacuum-assisted closure device enhances recovery of critically ill patients following emergency surgical procedures. *Crit Care* [Internet]. 2009 [Consultado 6 Abr 2023];13:R194. doi: 10.1186/cc8193.
- Muñoz-Ruiz EO, Bravo-Flórez NM, Herrera-Chaparro JA, Vallejo-Vallecilla G. Nueva técnica para control de contaminación de fístulas enteroatmosféricas en abdomen abierto Björck 4. Método

de Capilaridad (MECA). Rev Colomb Cir [Internet]. 2022 [Consultado 6 Abr 2023];37:90-5.
<https://doi.org/10.30944/20117582.939>

Flores Bran, E.M., Flores Herrera, B. L. Comparación de las anastomosis intestinales realizadas en emergencia con engrapadora versus manuales en el Hospital Nacional Rosales en el periodo del 1 de Enero de 2017 al 31 de Diciembre de 2018. Master thesis, Universidad de El Salvador. [Internet]. 2019 [Consultado 6 Abr 2023]; Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/21624>

McKechnie T, Sharma S, Daniel R, Eskicioglu C. End-to-end versus end-to-side anastomosis for low anterior resection: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Surgery [Internet]. 2021 Feb 2011 [Consultado 7 Abr 2023];170(2):397-404. doi: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.12.030>.

Verdam, F. J., Dolmans, D. E., Loos, M. J., Raber, M. H., de Wit, R. J., Charbon, J. A., & Vroemen, J. P. Delayed primary closure of the septic open abdomen with a dynamic closure system. World J Surg [Internet]. 2011 [Consultado 7 Abr 2023];35:2348-2355. doi: 10.1007/s00268-011-1210-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3170463/>

Reimer MW, Yelle JD, Reitsma B, Doumit G, Allen MA, Bell MS. Management of open abdominal wounds with a dynamic fascial closure system. Can J Surg [Internet]. 2008 [Consultado 7 Abr 2023];51(3):209-214.

Wittmann DH, Aprahamian C, Bergstein JM. Etappenlavage: advanced diffuse peritonitis managed by planned multiple laparotomies utilizing zippers, slide fastener, and Velcro analogue for temporary abdominal closure. World J Surg [Internet]. 1990 [Consultado 7 Abr 2023];14(2):218-26.

ARIAS ALIAGA A, VARGAS OLIVA JM. Abdomen abierto o laparotomía contenida. Aspectos actuales. Multimed [Internet]. 2019 [citado 5 Abr 2023];23(1):189-203. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/mmed/v23n1/1028-4818-mmed-23-01-189.pdf>

Calderón W, Subiabre R, Obaid M, Camacho JP, Lombardi JJ, Guler K, Marré D. Cierre progresivo de heridas en pacientes con pie diabético. Revista de cirugía[Internet]. 2021 [citado 5 Abr 2023];73(4):483-487. doi: <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-454920210041034>

- Vallvey Capitan J. Traumatismos de la pared abdominal. Seminario Medico [Internet]. 2007 [Consultado 6 Abr 2023]; 59 (85-112). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2523106.pdf>
- Gao X, Liu Y, Zhang L, et al. Effect of Early vs Late Supplemental Parenteral Nutrition in Patients Undergoing Abdominal Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg* [Internet]. 2022 [citado 5 Abr 2023];157(5):384-393. doi: 10.1001/jamasurg.2022.0269.
- Lidder P, Flanagan D, Fleming S, et al. Combining enteral with parenteral nutrition to improve postoperative glucose control. *Br J Nutr* [Internet]. 2010 Jun [citado 5 Abr 2023];103(11):1635-1641. doi: 10.1017/S0007114509993631.
- Huang D, Sun Z, Huang J, Shen Z. Early enteral nutrition in combination with parenteral nutrition in elderly patients after surgery due to gastrointestinal cancer. *Int J Clin Exp Med* [Internet]. 2015 Jun [citado 5 Abr 2023];8 (8):13937-13945. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4613035/>
- Probst P, Keller D, Steimer J, et al. Early combined parenteral and enteral nutrition for pancreaticoduodenectomy—retrospective cohort analysis. *Ann Med Surg (Lond)* [Internet]. 2016 [citado 5 Abr 2023];6(6):68-73. doi: 10.1016/j.amsu.2016.02.002
- Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, et al; Early PN Investigators of the ANZICS Clinical Trials Group. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA* [Internet]. 2013 [citado 5 Abr 2023];309(20):2130-2138. doi: 10.1001/jama.2013.5124.
- Refinetti RA, Martinez R. Pancreatite Necro-hemorrágica: Atualização e momento de operar. *Abcd Arq Bras Cir Dig* [Internet]. 2010 [citado 5 Abr 2023];23(2):122-127. doi: 10.1590/S0102-67202010000200013.
- Acosta S, Bjarnason T, Petersson U, et al. Multicentre prospective study of fascial closure rate after open abdomen with vacuum and mesh-mediated fascial traction. *Br J Surg*[Internet]. 2011[citado 5 Abr 2023];98(5):735-743. doi:10.1002/bjs.7383

- Pliakos I, Papavramidis TS, Mihalopoulos N, Koulouris H, Kesisoglou I, Sapalidis K, et al. Vacuum-assisted closure in severe abdominal sepsis with or without retention sutured sequential fascial closure: a clinical trial. *Surgery* [Internet]. 2010 [citado 5 Abr 2023];148(5):947-53.
- Bruhin A, Ferreira F, Chariker M, Smith J, Runkel N. Systematic review and evidence based recommendations for the use of negative pressure wound therapy in the open abdomen. *Int J Surg* [Internet]. 2014 [citado 5 Abr 2023];12(11):1105-1114. doi: 10.1016/j.ijso.2014.08.396.
- Atema JJ, Gans SL, Boermeester MA. Systematic review and meta-analysis of the open abdomen and temporary abdominal closure techniques in non- trauma patients. *World Journal of Surgery* [Internet]. 2015 [citado 5 Abr 2023];39(4):912-925
- Correa Bravo RM, Ferrín Viteri ME. Uso del sistema de presión negativa en el manejo de los pacientes con fístulas enterocutáneas postoperatorias en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la Ciudad de Guayaquil en periodo Marzo 2014 - Marzo 2016. Universidad de Especialidades Espíritu Santo [Internet]. 2017 [citado 5 Abr 2023]; Disponible en: <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/1672>
- Rasilainen SK, Viljanen M, Mentula PJ, Leppäniemi AK. Enteroatmospheric fistulae in open abdomen: Management and outcome – Single center experience. *Int J Surg Open* [Internet]. 2016 [citado 5 Abr 2023]; 5:44-49. doi: 10.1016/J.IJSO.2016.10.003.
- Leijnen M, Steenvoorde P, Vandoorn I, Da costa SA, Oskam J. A portable vacuum device improves upon this 20-year-old therapy. *J Wound Care* [Internet]. 2007 [citado 5 Abr 2023];16(5):211-212. doi: 10.12968/jowc.2007.16.5.27042.
- Cheatham ML, Demetriades D, Fabian TC, Kaplan MJ, Miles WS, Schreiber MA, Holcomb JB, Bochicchio G, Sarani B, Rotondo MF. Prospective study examining clinical outcomes associated with a negative pressure wound therapy system and Barker's vacuum packing technique. *World J Surg* [Internet]. 2013 [citado 5 Abr 2023];37(9):2018-2030. doi: 10.1007/s00268-013-2080-z.
- Velayos García, P., Pascual Nadal, J. J., Baeza Carrión, A., Garrido Benito, B., Gómez García, M. E., Ripoll Martín, R., Ots Gutiérrez, J. R., Oliver García, I. Abdomen Abierto Y Fístula Enteroatmosférica. XXXIII Congreso Nacional de Cirugía. CIR ESP. 2020;98 (Espec Congr

1):902 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-congresos-33-congreso-nacional-cirugia-114-sesion-pared-abdominal-y-suturas-6209-comunicacion-abdomen-abierto-y-fistula-enteroatmosferica-74125>