



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**ACTUALIZACIÓN EN EL MANEJO DEL ABDOMEN ABIERTO: PROPUESTA DE UN
PROTOCOLO DE MANEJO EN LA CCSS**

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

AUTOR: DR. JOSÉ EDUARDO AGUILAR RIVERA

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre y en memoria de mi padre que siempre confiaron en mí y me brindaron las bases para lograr mis metas.

AGRADECIMIENTOS

Mi profundo agradecimiento a todos mis profesores, mi novia, compañeros de residencia y amigos que me ayudaron a crecer profesionalmente y sobre todo cómo persona.

Este trabajo final de graduación fue aceptado por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación del Posgrado de Cirugía General de la Universidad de Costa Rica, como requisito para optar al grado y título de Especialista en Cirugía General.

Tutor: Dr. José Miguel Ramírez Valverde
Médico especialista en Oncología Quirúrgica y Cirugía General

Lectora: Dra. Erika Porras Alfaro
Médico especialista en Cirugía General

Lector: Dr. Víctor Manuel Rojas Murillo
Médico especialista en Cirugía General

Coordinador Nacional del Posgrado en Cirugía General
Dr. Alexander Sánchez Cabo
Médico especialista en Cirugía General

Sustentante: Dr. José Eduardo Aguilar Rivera
Médico residente en Cirugía General

San José, 15 Setiembre 2022

Dr. Alexander Sánchez Cabo

Coordinador Académico

Posgrado de Cirugía General

Por este medio hago constar que el doctor José Eduardo Aguilar Rivera, cédula de identidad número 7-0219-0933, residente del Posgrado de Cirugía General, me presentó para revisión final su trabajo de graduación con título “ACTUALIZACIÓN EN EL MANEJO DEL ABDOMEN ABIERTO: PROPUESTA DE UN PROTOCOLO DE MANEJO EN LA CCSS”. Una vez revisado y corregido doy por aprobado el mismo con el visto bueno para su presentación. Sin más por el momento se despide,

Dr. José Miguel Ramírez Valverde

Médico Asistente Especialista en Oncología Quirúrgica y Cirugía General

Tutor de Trabajo Final de Graduación

TABLA DE CONTENIDOS

Dedicatoria y agradecimientos.....	ii
Hoja de aprobación.....	iii
Carta de aprobación de tutor.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	ix
Índice de abreviaturas.....	x
RESUMEN.....	xi
Autorización para digitalización y comunicación pública.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	4
CAPÍTULO 1. HISTORIA.....	5
CAPÍTULO 2. ABDOMEN ABIERTO.....	7
2.1. DEFINICIÓN.....	7
	8

2.2. EPIDEMIOLOGÍA.....	9
2.3. CLASIFICACIÓN.....	11
2.4. FACTORES DE RIESGO Y FACTORES PREDICTORES.....	13
2.5. PREVENCIÓN.....	
CAPÍTULO 3. INDICACIONES.....	15
3.1. SEPSIS ABDOMINAL GRAVE CON SCA.....	16
3.2. CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS.....	17
3.3. SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL.....	18
CAPÍTULO 4. OPCIONES PARA EL CIERRE TEMPORAL DEL ABDOMEN ABIERTO.....	20
4.1. FASES.....	20
4.2. TÉCNICAS.....	21
4.2.1. <i>Pared abierta</i>	
4.2.2. <i>Colocación de gasas</i>	
4.2.3. <i>Cierre sólo piel</i>	
4.2.4. <i>Suturas de retención</i>	
4.2.5. <i>Sistemas de reaproximación progresiva de la pared</i>	
4.2.6. <i>Cierre con cremallera</i>	
4.2.7. <i>Bolsa de Bogotá</i>	
4.2.8. <i>Empaque visceral</i>	
4.2.9. <i>Envasado al vacío</i>	
4.2.10. <i>Parche de Wittman</i>	
4.2.11. <i>Terapia de presión negativa</i>	
4.2.12. <i>Mallas</i>	
4.2.13. <i>Métodos combinados</i>	

CAPÍTULO 5. COMPLICACIONES DEL CIERRE DIFERIDO DE LA PARED ABDOMINAL.....	32
5.1. COMPLICACIONES SISTÉMICAS.....	33
5.2. COMPLICACIONES LOCALES.....	33
5.2.1. <i>Adherencias intestinales</i>	
5.2.2. <i>Sepsis de herida</i>	
5.2.3. <i>Abscesos intrabdominales</i>	
5.2.4. <i>Pérdida de dominio de la pared</i>	
5.2.5. <i>Evisceración</i>	
5.2.6. <i>Fístula enterocutánea</i>	
5.2.7. <i>Hernia incisional</i>	
CAPÍTULO 6. OPCIONES Y VENTAJAS DEL CIERRE TEMPRANO DE LA PARED ABDOMINAL.....	39
6.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	40
6.2. PÉRDIDA DE DOMINIO.....	40
6.3. TÉCNICAS DE CIERRE DE PARED ABDOMINAL.....	41
6.3.1. <i>Cierre anatómico</i>	
6.3.2. <i>Separación de componentes</i>	
6.3.3. <i>Uso de materiales protésicos</i>	
6.3.4. <i>Separación química del componente con toxina botulínica A</i>	
CAPÍTULO 7. PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA EL MANEJO DEL ABDOMEN ABIERTO EN LA CCSS.....	44
CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la WSACS del abdomen abierto según su complejidad.....	10
Tabla 2. Factores de riesgo para el desarrollo de abdomen abierto postoperatorio.	11
Tabla 3. Indicaciones de uso de abdomen abierto.....	15
Tabla 4. Clasificación de complicaciones del abdomen abierto.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Protocolo para manejo del abdomen abierto	43
---	----

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ABREVIATURA	
AA	Abdomen abierto
ABRA	Abdominal re-approximation anchor system
BB	Bolsa de Bogotá
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social
cm	centímetros
EHS	European Hernia Society
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
FEA	Fístula enteroatmosférica
FEC	Fistula enterocutánea
HIA	Hipertensión intraabdominal
mL	mililitros
mmHg	Milímetros de mercurio
PAM	Presión arterial media
PIA	Presión intraabdominal
SCA	Síndrome compartimental abdominal
TPN	Terapia de presión negativa
UCI	Unidad de Cuidado Intensivo
WSACS	World Society of the Abdominal Compartment Syndrome
WSES	World Society of Emergency Surgery

RESUMEN

El abdomen abierto consiste en una técnica quirúrgica en la que se difiere el cierre de la cavidad abdominal posterior a una laparotomía, con cubrimiento de los órganos abdominales por distintos métodos. Consiste en una entidad con múltiples factores predisponentes y etiológicos, y su empleo se ha vuelto cada vez más frecuente en la actualidad.

Sus indicaciones son secundarias a factores vinculados a un incremento de presión intraabdominal, a condiciones que requieran de una resolución quirúrgica rápida o de control de daños o en casos en que sea necesaria una reintervención programada.

Existen varias técnicas disponibles para poder realizar un cierre temporal de cavidad abdominal, dentro de las cuales destacan la bolsa de Bogotá, los sistemas dinámicos de reaproximación, el Vacuum pack, la terapia de presión negativa y las mallas. Cada uno ofrece beneficios y desventajas que permiten al cirujano escoger la mejor opción adecuada para cada paciente, sin embargo, aún existe un gran vacío en el estudio del tema y se requiere de mayor información concluyente.

Cabe recalcar la existencia de posibles complicaciones aunadas al uso de esta técnica quirúrgica, cómo lo son los abscesos intraabdominales, hernias incisionales y fistulas entero-cutáneas. Razón por la cual la importancia de un adecuado manejo.

Es de vital importancia mencionar el cierre temprano de la pared abdominal, el cual consiste en la reconstrucción de la pared durante el mismo internamiento, permitiendo evitar los riesgos asociados a múltiples cirugías, reconstrucciones complejas, gastos hospitalarios, mejorando la calidad de vida y tasa de supervivencia.

Finalmente, se propone un flujograma que puede servir de guía en el manejo del paciente con abdomen abierto.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

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

Yo, _____, con cédula de identidad _____, en mi condición de autor del TFG titulado _____

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

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

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

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

FIRMA ESTUDIANTE

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

INTRODUCCIÓN

Hace muchos años se utiliza el abdomen abierto en los servicios de Cirugía General de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y no se cuenta con protocolos de manejo actuales.

El abdomen abierto consiste en una separación intencional de los planos abdominales que ocurre posterior a una laparotomía, con una exposición visceral controlada, manteniendo el contenido intraabdominal protegido temporalmente mediante diferentes técnicas. Incluye la evisceración aguda, el abdomen abierto planificado y diversos procesos de etiología y clínica heterogéneas. ^{(1) (2) (3)}

Es un recurso quirúrgico que puede ser utilizado en muchas ocasiones, como en cirugía de control de daños por un trauma severo, en peritonitis secundarias, en el manejo de síndrome compartimental o en situaciones en las que se requieran laparotomías a repetición para el control de la viabilidad de los contenidos abdominales. Sin embargo, algunas de estas indicaciones son controversiales y dependen además del criterio del cirujano. ⁽¹⁾

El manejo del abdomen abierto implica no aproximar los bordes de la fascia abdominal de los músculos rectos abdominales con el objetivo de prevenir la hipertensión intrabdominal y facilitar la re-exploración del abdomen sin dañar la fascia. Se excluyen los defectos de pared secundarios a algún proceso infeccioso, trauma o tumores. ^{(4) (5)}

El cierre temporal de la pared es una medida terapéutica que se divide en diferentes etapas que varían en duración, desde pocos días hasta varios meses, con el fin de resolver la causa primaria del problema, salvar al paciente y eventualmente restablecer la anatomía y funcionalidad de la pared abdominal.^{(6) (7)}

Si bien se ofrecen múltiples beneficios con el uso de abdomen abierto en las circunstancias indicadas, también se expone al paciente a gran cantidad de riesgos como contaminación de órganos intraabdominales, trastornos hidroelectrolíticos, fístulas entero-aéreas, oclusión intestinal por adherencias, abdomen congelado y defectos herniarios de difícil reconstrucción que generan un alto impacto de forma negativa en la calidad de vida de los pacientes, secundario a sus consecuencias estéticas debido a la deformidad de la pared, disminuyendo su autoestima y condicionando a incapacidades laborales prolongadas.^{(5) (8) (9)}

Es una condición que demanda altas estancias hospitalarias con alto gasto en materiales, tecnología, mano de obra y de infraestructura tanto en la atención del abdomen abierto y su cierre cómo en el manejo de sus posibles complicaciones (agudas y crónicas). Debido a esto, el manejo del abdomen abierto ha evolucionado de un manejo expectante a un cierre temprano de pared mediante diferentes técnicas que permiten tanto resolver el evento agudo como evitar sus complicaciones.^{(5) (8) (9)}

Se propone en este trabajo un protocolo de manejo del abdomen abierto, acorde a la evidencia disponible actual, donde el cierre temprano de la pared sea el pilar en el abordaje de estos pacientes.

JUSTIFICACIÓN

La cirugía abdominal se ha incrementado tanto en cantidad como en complejidad con el paso de los años y, al mismo tiempo, la técnica del abdomen abierto es uno de los grandes avances en la actualidad. ⁽¹⁾

Es de vital importancia conocer las indicaciones de abdomen abierto, identificar el momento adecuado para realizarlo y distinguir entre las diferentes técnicas conocidas para planificar desde un inicio un cierre de cavidad. ^{(2) (4)}

Las técnicas de cierre temporal de la pared tienen abundantes beneficios en el manejo de los pacientes, pero al mismo tiempo múltiples complicaciones. Es necesario generar conciencia en los cirujanos a cerca de la importancia de contemplar, de forma simultánea, el manejo del abdomen abierto y el cierre temprano de la pared abdominal. Un método de recubrimiento de la pared abdominal temporal no debe convertirse en un manejo definitivo. ⁽²⁾

Cada vez es más frecuente el uso de las técnicas de cierre abdominal temporal. En los servicios de cirugía general de la CCSS no se cuenta con guías estandarizadas para la utilización de la técnica de abdomen abierto. El presente trabajo propone una revisión bibliográfica exhaustiva sobre el abordaje actual del abdomen abierto, para realizar un protocolo de manejo adecuado.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Elaborar una propuesta que incentive una revisión a nivel institucional que permita un cambio en el manejo del abdomen abierto en los servicios de cirugía general de la CCSS, que vaya acorde a la evidencia actual, utilizando las opciones del cierre temprano de la pared abdominal como pilar en el abordaje de estos pacientes.

Objetivos específicos:

1. Resumir la historia del abdomen abierto.
2. Describir las generalidades del abdomen abierto.
3. Enunciar las indicaciones para utilizar un abdomen abierto.
4. Detallar las diferentes opciones para el cierre temporal del abdomen.
5. Explicar las complicaciones que implican un cierre diferido de la pared abdominal.
6. Establecer las técnicas para el cierre temprano de la pared abdominal y sus ventajas.
7. Proponer un protocolo de manejo de acuerdo a la evidencia actual.

CAPÍTULO 1. HISTORIA

El primer documento médico registrado sobre el manejo del abdomen abierto remonta a 1897 cuando el cirujano Andrew J. McCosh presenta un trabajo descriptivo sobre el manejo de la peritonitis que interpreta como un absceso y sugiere drenarlo.⁽³⁾
(10) Para 1905 y 1906, Price y luego Torek demostraron disminución en mortalidad de pacientes con apendicitis aguda realizando desbridamiento y lavado de la cavidad.⁽¹⁰⁾

En 1935, Louis Sperling y Owen Wangesteen, retomando la idea de McCosh, conceptualizan el manejo del abdomen abierto cómo una medida de prevención de hipertensión intraabdominal. Estos hallazgos fueron reconocidos posteriormente por el cirujano pediatra Gross en su escrito "Technique for Gastroschisis".⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾

Durante la segunda guerra mundial, en 1940, Ogilvie describe el uso de abdomen abierto en soldados con graves heridas abdominales, fijando con catgut la fascia con compresas húmedas y vascelinadas con el fin de proteger el contenido intraabdominal. Inicialmente con el fin de mejorar la dinámica ventilatoria y luego describió su técnica para el tratamiento de peritonitis.⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾

En 1960, Artz describe la irrigación de la cavidad peritoneal con antibióticos y Schummer la irrigación continua intraperitoneal. Posteriormente, en 1967 Shuster realiza los primeros reportes con el uso de dispositivos y mallas de teflón fijas a la aponeurosis en el tratamiento del abdomen abierto y documenta el cierre de onfaloceles por etapas.⁽¹⁾⁽⁵⁾

Steimberg, en 1970, propuso el tratamiento quirúrgico con abdomen abierto de 48 a 72 horas y en 1973 Mansberger promueve el cierre temporal de la pared a través de cobertura visceral con lámina de Silastic. Para 1980, Teichmam y Wittmam proponen el lavado programado de la cavidad abdominal a través de una cremallera colocada en la pared abdominal. ^{(1) (5)}

En 1984, se inicia en Colombia, el uso de una lámina de polivinilo de una bolsa de solución salina fijada a la aponeurosis para cubrir temporalmente los órganos intraabdominales. La técnica es difundida al mundo por Mattox y Feliciano, quienes publican su utilización al observar a Oswaldo Barraez utilizarla en Bogotá, denominándola bolsa de Bogotá. ^{(1) (5) (9) (10) (11)}

A partir del año 1995 se introduce el sistema de vacío y posteriormente la presión negativa para el tratamiento de las heridas, llevando a un avance tecnológico importante, principalmente en cicatrización, estancia hospitalaria y costos. En 1998, se introduce la terapia de presión negativa con soluciones antisépticas y antimicrobianas. Para el año 2000, Baker aplica la técnica de Vacuum Pack. ^{(1) (5) (7) (29)}

Desde el 2007, se implementó la tracción continua de la pared abdominal, mediante una malla sintética, en combinación con los sistemas de presión negativa, con el objetivo de facilitar el posterior cierre de la pared. ^{(5) (11) (27)}

En el 2008, el mismo Borrález agrega a su técnica otra lámina de polietileno fenestrada, colocándola en una posición subperitoneal, con el objeto de impedir las adherencias visceroparietales y así facilitar aún más el acceso a la cavidad abdominal.

⁽¹⁰⁾

CAPÍTULO 2. GENERALIDADES DEL ABDOMEN ABIERTO

2.1. DEFINICIÓN

La pared abdominal es una estructura de capas compuesta por piel, tejido celular subcutáneo, músculo y fascia. Al realizar una laparotomía, se inciden todas estas y se reestablecen una vez finalizado el procedimiento, sin embargo, existen diferentes entidades por las que se considera aplazar el cierre de la pared. ^{(7) (11) (12) (13)}

Existen múltiples definiciones de abdomen abierto según el autor. Se puede denominar como la técnica quirúrgica en la cual el cierre de la cavidad abdominal, posterior a una laparotomía, es diferido y se acompaña del cubrimiento de los órganos intraabdominales. ^{(4) (10) (11) (14)}

Asimismo, es en una alternativa de manejo para los pacientes con sepsis abdominal traumática y no traumática, y consiste en una separación de los planos cutáneo, muscular y aponeurótico con exposición visceral controlada y que requiere de un método de cierre abdominal transitorio. ^{(10) (11)}

El objetivo principal del manejo del abdomen abierto se centra en el edema intestinal, el cual compromete la perfusión de los órganos intraabdominales y en disminuir el impacto que genera la cascada inflamatoria. El cierre prematuro de la pared abdominal puede exacerbar la respuesta inflamatoria y desencadenar el síndrome de disfunción orgánica múltiple y/o el síndrome compartimental abdominal. ⁽¹³⁾

Debido a las diferentes indicaciones que llevan a utilizar esta técnica quirúrgica, es difícil determinar el momento exacto en el que se debe realizar un cierre de la pared. Existen múltiples cambios fisiológicos como consecuencia de manejar un abdomen abierto (desbalances hidroelectrolíticos, hipotermia y pérdidas proteicas), agregando morbilidad a un paciente de base delicado, por lo que siempre se debe considerar su cierre prematuro. ⁽¹³⁾

El cierre de la cavidad abdominal restituye la anatomofisiología parietal, protegiendo el contenido intraabdominal, por lo tanto, disminuye las complicaciones quirúrgicas. ⁽¹²⁾

2.2. EPIDEMIOLOGÍA

El abdomen agudo es una entidad multifactorial por lo que la mortalidad varía según la causa que demanda la necesidad de emplear estas técnicas. No existen datos definitivos sobre la epidemiología, sin embargo, se estima que las causas no sépticas corresponden de un 12 a un 25% y las sépticas de un 22 a un 40%. (1) (2) (6) (7)

En una revisión sistemática la Bolsa de Bogotá tuvo los peores resultados para el cierre facial primario, siendo su mortalidad 28%, inferior a las mallas, la cremallera y el empaque al vacío (*vacuum packing*, en inglés). ⁽¹⁾ Sin embargo, de forma global, el uso de técnicas de abdomen abierto posterior a trauma abdominal, sepsis y evisceración se relaciona con tasas de sobrevivencia del 80%. ⁽¹³⁾

A pesar de los avances tecnológicos, su incidencia se mantiene estable. Se estima que la incidencia de evisceración es aproximadamente del 0.3 al 5% en las laparotomías programadas y puede alcanzar hasta un 40% en caso de las laparotomías de emergencia.

Su morbilidad también es alta y varía según su etiología, el paciente y técnica utilizada, se dice que oscila entre 10 y 40%.⁽²⁾

Respecto a la etiología del abdomen abierto, es muy difícil establecer porcentajes globales debido a la falta de documentación y a la variabilidad de manejo. Trapani et al, describen en su experiencia hospitalaria que las causas no traumáticas representan alrededor de un 73% y dentro de éstas la más frecuente es la peritonitis, con una mortalidad hasta del 65%. Un 26% corresponde a causas traumáticas con una mortalidad del 18%.⁽⁶⁾

Además, se habla de una relación causal y exponencial entre el número de factores de riesgo y la incidencia y mortalidad del abdomen abierto. Aquellos pacientes con más de cuatro factores de riesgo tienen un 40% de probabilidad de desarrollar abdomen agudo, mientras que si presentan más de ocho factores se incrementa hasta 70-80%. Por otro lado, la mortalidad estimada en pacientes con más de nueve factores de riesgo puede ser hasta del 50%.⁽²⁾

2.3. CLASIFICACIÓN

La Sociedad Mundial de Síndrome Compartimental Abdominal (WSACS, por sus siglas en inglés) confeccionó en el 2007 una clasificación según la complejidad del abdomen abierto, tomando en cuenta las condiciones anatómicas, infectológicas y adherencias.⁽¹⁾

Posteriormente, luego del estudio de diversos casos clínicos Björck realizó modificaciones a dicha clasificación en el 2009 y 2016, con el respaldo de la WSACS; lo anterior, con el fin de ayudar en la descripción de la evolución clínica y realizar

comparaciones con grupos homogéneos para obtener resultados estadísticos de significancia. ⁽¹⁾ ⁽¹⁵⁾ A continuación, se detalla la clasificación oficial de abdomen abierto en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de la WSACS del abdomen abierto según su complejidad.

Grado 1: Sin adherencias, sin lateralización de los bordes de la herida
1a. Limpio
1b. Contaminado
1c. Con derrame de material entérico
Grado 2: Con adherencias (fijación en desarrollo)
2a. Limpio
2b. Contaminado
2c. Con derrame de material entérico
Grado 3: Congelado
3a. Limpio
3b. Contaminado
Grado 4: Fistula entero-atmosférica

Tomado y adaptado de Arias & Vargas, 2019.

Por otra parte, existe también la clasificación del abdomen abierto según su tiempo de evolución, en donde se habla de un cuadro agudo cuando este ocurre dentro de las primeras horas o días posteriores a una cirugía abdominal. Por otra parte, la entidad crónica corresponde a las situaciones en las que su manejo perdura a lo largo del tiempo. ⁽²⁾

2.4. FACTORES DE RIESGO Y FACTORES PREDICTORES

Los factores de riesgo para el desarrollo de abdomen abierto son múltiples, hasta el momento se han llegado a describir más de treinta y la etiopatogenia de esta condición generalmente obedece a la suma de varios de estos y, evidentemente, al aumentar el número de factores, se incrementa la posibilidad de esta situación. ⁽²⁾ ⁽¹⁶⁾

La infección de sitio quirúrgico secundaria a infección intraabdominal es el factor más importante, supone entre 20 y 40% de los casos, sin embargo, existen múltiples factores predisponentes. ⁽²⁾ Los principales factores de riesgo se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Factores de riesgo para el desarrollo de abdomen abierto postoperatorio.

Tabaquismo	Cardiopatía
Hipertensión arterial	Enfermedad renal crónica
Ascitis	Vasculopatía arterial
Diabetes mellitus	Cirugía de urgencia
Anemia	Alcoholismo
Obesidad	Uso de corticoides
Hepatopatía crónica	Edad mayor a 65 años
Hipoalbuminemia	Ictericia
Intervenciones abdominales previas	Infección del sitio quirúrgico
Enfermedades neoplásicas	Infección intraabdominal
Necesidad de cuidados intensivos postoperatorios	Situaciones que eleven la presión abdominal (tos, vómitos)
Estancia hospitalaria prolongada	Inestabilidad hemodinámica
Laparotomía con incisión vertical	Enfermedades pulmonares crónicas

Desnutrición proteico-calórica	Enfermedades infecciosas
--------------------------------	--------------------------

Tomado y adaptado de Grasa *et al*, 2019.

En función de dichos factores de riesgo se establecieron también modelos pronósticos para el desarrollo de abdomen abierto, las cuales permiten identificar pacientes de alto riesgo, sin embargo, su utilidad es limitada debido su etiología multifactorial y requieren de ajustes para mejorar su rendimiento. ⁽²⁾

De los principales factores que frecuentemente influyen en el retraso del cierre definitivo de la pared abdominal se encuentran la nutrición enteral, disfunción orgánica, infección local y sistémica, re-exploraciones quirúrgicas y presencia de fístula. ⁽¹⁶⁾

En cuanto al desarrollo de fístula entero-atmosférica (FEA) y de abscesos intraabdominales, los factores predictores incluyen el cierre de pared definitivo fallido, resección intestinal extensa e ingesta de líquidos a las 48 horas. Por otra parte, los factores predictores para la aparición de fugas de anastomosis son el cierre de fascia en el quinto día o posterior y la presencia de anastomosis. ⁽¹⁶⁾

Luego de varias revisiones, a partir del 2017 se concluye que el *HERNIA score* identifica con precisión a los pacientes de mayor riesgo de abdomen abierto postoperatorio. El *HERNIA score* se basa en varios parámetros como la vía quirúrgica de abordaje, la necesidad de ampliación, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y obesidad. Dicha escala permite guiar las decisiones clínicas a los profesionales, aumentar el uso de la laparoscopia y refuerzo incisional, entre otros beneficios, y por tanto reducir las tasas de abdomen abierto. ⁽²⁾

2.5. PREVENCIÓN

A lo largo del tiempo, se han logrado establecer medidas profilácticas para el desarrollo de abdomen abierto no planificado, siendo agrupadas en el período pre, trans y postoperatorio. En el preoperatorio se habla del control del peso, el estado nutricional, la abstinencia de tabaco, alcohol y drogas. El transoperatorio abarca tanto medidas quirúrgicas como anestésicas, y el postoperatorio comprende medidas para el descenso de la presión intraabdominal, la relajación muscular, el despertar progresivo y control analgésico, entre otros. ⁽²⁾

Sin embargo, no existe consenso actual en cuanto al material de sutura y técnica empleados que puedan reducir el desarrollo de abdomen abierto. En el meta análisis del estudio *MATCH Review*, realizado en el 2018, se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al empleo de materiales de sutura de absorción lenta o rápida o las no reabsorbibles, ni tampoco en técnicas de sutura continua o discontinua. No obstante, si hay menos incidencia de infección de sitio quirúrgico con la técnica de puntos cortos (“small bites” o “short stich” en inglés). ^{(2) (17)}

Por otro lado, la Sociedad Europea de Hernias determina que existen algunas recomendaciones para reducir la incidencia de hernia incisional como el empleo de sutura continua, suturas de puntos cortos (en donde la longitud de la sutura debe ser al menos cuatro veces más larga que la incisión de laparotomía), y uso de material de absorción lenta. ^{(2) (17)}

Además, se menciona la importancia de la fuerza tensil y la vida media de las suturas empleadas debido a que el proceso de cicatrización inicia a partir de los 2-5 días del postoperatorio y continúa durante las primeras tres semanas. Es por esto que, por ejemplo, las suturas absorbibles como Vicryl® o Dexon® tienen una vida media de dos

a tres semanas, lo que podría significar un soporte insuficiente. Mientras tanto, en los materiales de absorción lenta como PDS ®, la vida media es mayor a seis semanas. ⁽²⁾ ⁽¹⁷⁾

CAPÍTULO 3. INDICACIONES

Debido a los avances tecnológicos y al mayor conocimiento sobre fisiopatología del trauma y la sepsis abdominal, tomando en cuenta las complicaciones que generan el uso de abdomen abierto, se han modificado en gran medida en los últimos 30 años sus indicaciones. ⁽⁷⁾

Los objetivos de estas técnicas de manejo de la pared son: tratar y evitar el síndrome compartimental abdominal (SCA) al disminuir la presión intraabdominal (PIA) mejorando la disfunción orgánica, aumentar la compliance de la pared mejorando su capacitancia, prevenir la formación de colecciones intraabdominales al permitir la salida de líquido acumulado, evacuar colecciones ya formadas y permitir un fácil rápido acceso a la cavidad abdominal. ⁽⁷⁾

Varios autores han agrupado las distintas clasificaciones de diferentes maneras. En términos generales, las indicaciones pueden clasificarse en traumáticas y no traumáticas. ⁽⁷⁾

Asimismo, existe otra clasificación propuesta por Resende Neto y colaboradores, donde agrupa las indicaciones en tres grandes grupos: las ligadas a condiciones anatómicas, las ligadas a alteraciones fisiológicas y las debidas a logística terapéutica. Las ligadas a condiciones anatómicas son vinculadas a la imposibilidad de realizar un cierre de pared sin generar hipertensión intraabdominal con compromiso orgánico, la pérdida de tejido que imposibilite un adecuado cierre y el riesgo inminente de SCA. ^{(4) (7) (15)}

Las ligadas a alteraciones fisiológicas son aquellas condiciones que requieran una resolución rápida o cirugía de control de daños. Por último, las relacionadas a la logística terapéutica reúnen a todo paciente que requiera de una reintervención programada para resolver su patología inicial. ^{(4) (7) (15)} En la tabla 3 se enuncian todas las indicaciones actuales.

Tabla 3. Indicaciones de uso de AA

Sepsis abdominal grave con SCA	Hemorragia vascular: aneurisma de aorta complicado
Cirugía para control de daños	Pérdida parietal de espesor completo
SCA de cualquier etiología	Relaparotomía programada
Infecciones graves de la pared abdominal	Cierre parietal con tensión inaceptable
Eventración aguda o evisceración con factores parietales desfavorables para el cierre o riesgo de SCA	Prevención de SCA

Tomado y adaptado de Latif *et al*, 2017.

3.1. SEPSIS ABDOMINAL GRAVE CON SCA

Se habla de sepsis abdominal grave a la condición generada por un proceso infeccioso diseminado. Las causas más frecuentes son la peritonitis secundaria a perforación de una víscera hueca o fuga de anastomosis, la pancreatitis severa o necrosis pancreática infectada y la isquemia mesentérica aguda. ⁽⁷⁾

Aún existe controversia sobre el uso de abdomen abierto en pacientes con sepsis intraabdominal con SCA ya que algunos autores defienden el manejo con abdomen cerrado. La Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia, (WSES, por sus siglas en inglés) en sus guías del 2018, describe considerar el uso de abdomen abierto en pacientes con

peritonitis y shock séptico en las siguientes circunstancias: laparotomía abreviada debido a condición inestable de paciente, necesidad de anastomosis intestinal diferida, una segunda mirada planeada debido a isquemia intestinal, fallo en control de la fuente causante de sepsis y edema importante de asas con sospecha de desarrollar SCA. ^{(4) (7)}

No se debe utilizar el abdomen abierto en pacientes con pancreatitis aguda severa que son llevados a sala de operaciones de emergencia para una laparotomía por sepsis intraabdominal, solamente en casos en los cuales se asocia SCA refractario a tratamiento médico. No existe un consenso del momento oportuno que se debe descomprimir quirúrgicamente el abdomen, sin embargo, se ha visto menor mortalidad en pacientes a quienes se les realizó una descompresión temprana (menos de 4 días). ⁽⁷⁾

En casos de isquemia mesentérica está indicado el uso de abdomen abierto cuando sean necesarias varias resecciones intestinales, cuando haya duda en vitalidad de sectores intestinales y cuando no sea conveniente realizar una anastomosis en la primera intervención. ⁽⁷⁾

3.2. CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS

Existen múltiples condiciones que justifican el uso de abdomen abierto en cirugía de control de daños. Los factores determinantes para efectuarlo son el estado crítico del paciente (acidosis, hipotermia, hipotensión persistente, coagulopatía), la posibilidad de SCA y la necesidad de cirugías reparadoras en etapas. Por ejemplo, pacientes hemodinámicamente inestables, con persistencia de hipotensión (PAM menor a 90mmHg), requerimiento de transfusión masiva, pacientes que requieran un segundo momento quirúrgico como manejo definitivo, incapacidad de cierre de pared por edema

de asas o riesgo aumentado de hipertensión intraabdominal (HIA), y persistencia de sangrado en cavidad a pesar de maniobras hemostáticas. ^{(4) (7) (8) (11) (13) (18)}

3.3. SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL

Es una complicación frecuente en pacientes críticos pero sus tasas de prevalencia son muy variables. La HIA se define como un aumento patológico en la presión intraabdominal (PIA) por encima de 12mmHg, y el síndrome compartimental abdominal corresponde a una PIA sostenida por encima de 20mmHg, asociada a disfunción orgánica. ^{(10) (11) (13) (20) (21)}

Se consideran primarias cuando su origen es secundario a una patología intraabdominal (lesión parenquimatosa, pancreatitis, sangrado retroperitoneal, ruptura de aneurisma de aorta). En los casos en los que la causa sea extraperitoneal se les llama secundarias (sepsis, quemaduras severas), y terciarias cuando ya ha sido tratado inicialmente. ⁽¹⁹⁾

La cavidad abdominal tiene una relación presión-volumen de forma curvilínea, en la cual cambios en niveles bajos de volumen la relación se mantiene lineal pero luego de alcanzar niveles críticos la presión aumenta de forma exponencial. La HIA es generada por diferentes patologías que producen una disminución en la distensibilidad (compliance), un aumento en el volumen intraabdominal o una combinación de ambos factores. ^{(10) (19) (21)}

Existen diferentes medidas no quirúrgicas para disminuir la presión intraabdominal, dentro de ellas: ^{(4) (19) (20) (21)}

- a. Disminuir el contenido intraabdominal: corrección de trastorno hidroelectrolítico que favorece el íleo paralítico, colocación de sonda nasogástrica y/o rectal, administración de enemas, uso de procinéticos, reducción o cierre de aporte enteral.
- b. Evacuar lesiones espacio ocupantes: inicialmente con técnicas percutáneas.
- c. Mejorar la compliance: brindar una adecuada sedoanalgesia, retirar vendajes compresivos, decúbito supino con cabecera a menos de 20 grados o posición de Trendelenburg invertido y administración de relajantes musculares.
- d. Optimizar la administración de fluidos: intentar balances hídricos negativos o neutros, en pacientes estables considerar la administración de diuréticos y terapias de reemplazo renal.

En los casos de SCA establecido en los cuales no se logra controlar la PIA con medidas no quirúrgicas, se deberá acudir al uso de descompresión quirúrgica y proceder a cierre temprano sin tensión o dejar un abdomen abierto. Es importante recalcar que a pesar de contar con un abdomen abierto, se puede desarrollar un SCA por lo que se debe estar monitorizando la PIA de forma rutinaria. ⁽¹⁰⁾ ⁽²¹⁾

CAPÍTULO 4. OPCIONES PARA EL CIERRE TEMPORAL DEL ABDOMEN ABIERTO

Se define como cierre abdominal temporal a todo procedimiento que sirve para el cierre transitorio de la pared, ya sea utilizando tejido del paciente, dispositivos mecánicos o materiales protésicos. ^{(7) (21)}

El manejo incluye dos pilares, la descompresión y/o drenaje y el abordaje de la pared abdominal; evitando la lesión tisular, impidiendo o tratando la infección y edema, minimizando la pérdida de dominio abdominal, preservando vascularidad y estimulando la granulación. Tomando estos objetivos en cuenta, el apósito ideal debería contener las vísceras, no formar adherencias, no ser reactivo, aislar la cavidad evitando su contaminación, no aumentar la presión intraabdominal, ser de fácil manejo, aplicación rápida y bajo costo. ^{(7) (21)}

4.1. FASES

El manejo se puede dividir en tres etapas: ^{(7) (21)}

- a. Fase aguda: descompresión inicial por 24 a 48 horas, inicialmente a veces con bolsa de Bogotá (BB) y posteriormente con terapia de presión negativa (TPN).
- b. Fase intermedia: desde fase aguda hasta 10 días; se valora el cierre por planos y sin tensión, de no ser posible continuar con TPN y realizar cambios cada 48-120hrs. Se debe intentar aproximación de la pared.
- c. Fase tardía reconstructiva: desde los 10 días hasta el cierre final.

4.2. TÉCNICAS

Existen varios métodos de contención temporal, entre ellos el cierre de piel exclusivamente, la cobertura plástica tipo Bolsa de Bogotá, el cierre tipo Wittman patch, los sistemas de cierre dinámicos, la técnica en sándwich, el cierre con materiales protésicos, el vacuum pack y la TPN. ^{(7) (15) (22)}

4.2.1. Pared abierta

En esta técnica, el abdomen se cubre y se contiene con epiplón. Sin embargo, se asocia a un alto porcentaje de fistulas digestivas por lo que no se recomienda su uso. ⁽⁷⁾

4.2.2. Colocación de gasas

En este abordaje, se colocan gasas no adherentes sobre las vísceras, sin realizar ningún tipo de sutura. No obstante, se genera una contención de pared deficiente, baja permeabilidad a la salida de fluidos, altos porcentajes de fistula, y al realizarse un cierre secundario posteriormente, se requieren de cirugías reconstructivas complejas. ⁽⁷⁾

4.2.3. Cierre sólo piel

Cuando se decide realizar un cierre únicamente de piel, se utilizan pinzas (Towel Clip) o suturas. Es el método más sencillo para ocluir temporalmente la cavidad, además es económico y con alta disponibilidad. A pesar de esto, tiene el inconveniente de posible

evisceración, laceración e infección de piel, retracción de planos profundos y falla en control de SCA. ^{(1) (7) (12)}

4.2.4. Suturas de retención

La técnica con suturas de retención fue introducida con el fin de evitar la evisceración. Su desventaja radica en que puede generar isquemia y necrosis de la pared abdominal, aumento de la PIA y fistulas intestinales. ^{(7) (12)}

4.2.5. Sistemas de reaproximación progresiva de la pared

Los sistemas de reaproximación progresiva de la pared se fundamentan en la tracción progresiva de tejidos con la finalidad de aproximar la fascia. Respecto al cierre de fascia, tienen mejores resultados comparado con técnicas estáticas. Se puede realizar con mallas o con suturas elásticas. ^{(7) (23)}

Existen dos métodos principales: ^{(1) (7) (11) (12)}

- a. El sistema abdominal de reaproximación (*abdominal re-approximation anchor system* o ABRA): se colocan puntos con elastómeros gruesos tomando el espesor completo de la pared aproximadamente a 5 cm lateral al borde de la herida y se apoyan sobre bases de silicona que protegen la pared. En el espacio subperitoneal se coloca una lámina para prevención de adherencias y, a medida que disminuye el edema y la PIA, se ajustan progresivamente los puntos.
- b. El cierre temporal abdominal con valoración frecuente (*frequent assessment temporary abdominal closure* o FASTAC): utiliza una lámina plástica

asegurada a la fascia que se extiende hasta las correderas parietocólicas y el exceso se sutura en línea media. Conforme va disminuyendo la tensión intraabdominal se puede ir acortando el sobrante en línea media, pero de igual manera es reversible en caso de incremento de la PIA. Al ser transparente permite la vigilancia de vísceras y previene la formación de adherencias.

4.2.6. Cierre con cremallera

En este abordaje, se sujeta un cierre con cremallera a los bordes de la piel. Sin embargo, una alta incidencia de fistulas ha limitado su uso. ^{(7) (12)}

4.2.7. Bolsa de Bogotá

La comúnmente llamada bolsa de Bogotá consiste en suturar a los bordes de la herida una bolsa estéril de polivilino, ya sea en piel o en fascia. Esta técnica tiene alta disponibilidad, es fácil y rápida de colocar, no requiere de alta experiencia por parte del cirujano y permite vigilar las características del contenido de la cavidad abdominal por lo que aún es ampliamente utilizada. ^{(7) (9) (24)}

Sus principales desventajas son el riesgo de evisceración, laceración de bordes de la pared, alta tasa de adherencias, fistulas entéricas, mal manejo de fluidos, contaminación externa, poco duradera, formación de abscesos, retracción parietal y hernias incisionales complejas. ^{(7) (9) (24)}

Posteriormente se han realizado modificaciones a la técnica, en las que se coloca en primer lugar una amplia lámina que no sea adherente en contacto con las vísceras y se extiende lateralmente con el fin de evitar que las asas intestinales no formen adherencias con el peritoneo y luego se coloca la lámina de polivinilo en los bordes de la herida. ^{(1) (7) (9) (12)}

4.2.8. Empaque visceral (Visceral Packing)

El empaque visceral consiste en una lámina de polietileno que cubre el intestino sobre la cual se coloca un empaque con gasas las cuales se fijan con 4 o 5 puntos de retención. No se utiliza actualmente, no es bueno para controlar las pérdidas de fluidos, presenta altas complicaciones y requiere curaciones repetitivas. ^{(7) (12)}

4.2.9. Empacado al vacío (Vacuum pack)

El empacado al vacío se basa en el mismo concepto del empaque visceral. En esta técnica se coloca una lámina fenestrada de polietileno en contacto con el peritoneo visceral, encima un apósito quirúrgico donde se colocan drenajes aspirativos que se exteriorizan a 3-4 cm de los bordes de la herida y luego una lámina adhesiva (no se utilizan suturas). Es seguro, económico, controla bien los fluidos, contiene y protege las vísceras, previene adherencias, minimiza el daño de la pared y disminuye la presión intraabdominal. ^{(7) (11) (24)}

Su inconveniente radica únicamente en una limitada prevención de la pérdida del dominio de la pared. Representa una buena alternativa costo-efectiva al uso de BB en

pacientes de control de daños por trauma, tomando en cuenta que el 60% de estos pacientes se cierran en un segundo tiempo. ^{(7) (11) (24)}

4.2.10. Parche de Wittman

El parche de Wittman consiste en dos láminas de polímero de alta resistencia fijadas a la fascia la cuales se unen mediante un sistema Velcro®, permitiendo un rápido acceso a la cavidad y evitando la lateralización de la misma al generar tracción. Sin embargo, con el inconveniente de un mal drenaje de fluidos, riesgo de infección y alto costo, por lo que es poco utilizado. ^{(1) (7)}

4.2.11. Terapia de presión negativa

La terapia de presión negativa (TPN) es el mayor avance tecnológico que existe en técnicas de cierre temporal. Su comercialización se inició por parte de Kinetic Concepts Inc. Bajo la denominación de vacuum-assisted closure (VAC®). Consiste en un sistema de cierre cerrado, no invasivo, que utiliza un drenaje asistido por vacío que genera una presión subatmosférica sobre la herida de forma controlada, que permite eliminar liquido de una herida o lecho quirúrgico. ^{(7) (12)}

El sistema ABThera está compuesto por una esponja de poliuretano cubierta por una lámina antiadherente multifenestrada que se extiende en la cavidad abdominal intraperitoneal desde ambas correderas parietocólicas, el espacio subfrénico y pelvis menor, cubriendo las asas intestinales, evitando las adherencias y permitiendo una mejor movilización de líquido; sobre la cual se coloca una esponja de poliuretano cubriendo la totalidad de la herida la cual la cual distribuye la presión negativa sobre el

abdomen. Todo se hermetiza con una lámina transparente autoadhesiva sobre la piel sana circundante (más de 10 cm del borde de piel) y a través de un orificio que se le realiza a esta lámina, se coloca una ventosa con un drenaje que se conecta a un sistema de aspiración negativa controlado. ^{(1) (7) (12)}

La presión recomendada varía según la técnica y el método para generar la TPN, en la técnica de Vacuum pack, el autor describe que se recomienda utilizar una presión entre 100 y 150 mmHg para mantener un sello y fluido de líquidos adecuados. En sistemas VAC, la recomendación es de 125 mmHg ya que se ha visto que este nivel es crítico para aumentar el flujo sanguíneo, incrementar la proliferación celular y maximiza el efecto de tracción sobre los tejidos. Algunos autores recomiendan el uso de presiones entre 20 y 50 mmHg en casos donde exista alto riesgo de sangrado. Sin embargo, no existen estudios prospectivos aleatorizados no evidencia clínica que respalden estos valores por lo que se deberá estudiar a fondo. ⁽²⁵⁾

La terapia intermitente genera mayor tejido de granulación que la terapia continua, la terapia continua tiene la ventaja de proporcionar soporte y tensión constante a la pared facilitando así su aproximación, por lo que la escogencia del tipo de terapia varía según las necesidades de cada paciente. ⁽²⁵⁾

Su recambio varía según la patología de cada paciente, no existe evidencia suficiente que justifique un tiempo específico. En el caso de ABThera y VAC Abdominal Dressing System, sus fabricantes aconsejan su cambio con una frecuencia entre 48 y 72 horas con el fin de evitar el crecimiento bacteriano y prevenir el desarrollo de tejido de granulación sobre la envoltura de poliuretano dificultando su cambio. ⁽²⁵⁾

Efectuar una anastomosis no se considera contraindicación para el uso de TPN, si bien no existen estudios en humanos sobre el uso de TPN en anastomosis intestinales y

el riesgo de fuga o dehiscencia, la evidencia se ha demostrado en modelos porcinos donde no se aumentan este riesgo. ⁽²⁵⁾

Los objetivos fundamentales se basan en: ^{(1) (7) (12) (14)}

- a. Cambios en flujo sanguíneo: mejora la perfusión sanguínea local y el aporte de nutrientes a la herida.
- b. Microdeformación: acelera la proliferación celular estimulando y dividiendo fibroblastos, mejorando así la angiogénesis y la granulación.
- c. Eliminación de fluidos en lecho de heridas: disminuye la carga bacteriana y edema, favoreciendo la cicatrización.
- d. Macrodeformación: aproxima la distancia del defecto contrayendo el apósito en las 3 dimensiones.

Disminuyen los días de internamiento y mejoran la calidad de vida. Las complicaciones no son frecuentes, se han reportado irritación de piel circundantes, infecciones locales, hemorragias y retracción de ostomías, las fistulas enterocutáneas son muy poco frecuentes. ^{(7) (12) (26)}

Se debe tener particular cuidado de su uso en casos de shock refractario, sangrados parcialmente controlados y en cavidades con secreciones muy espesas (materia fecal). Además, no se debe aplicar sobre escaras o tejido necrosado ya que el objetivo no es el desbridamiento. ⁽⁷⁾

Comparado con las técnicas de cierre temporal sin succión, la TPN ha documentado menor mortalidad, menor tiempo de ventilación mecánica, menor estancia en UCI, menor tasa de ostomías en pacientes con trauma colorectal, disminución en requerimiento de fluidos y mayor tasa de cierre de fascia en el mismo internamiento. ^{(3) (12) (24) (27) (28)}

TPN con instilación

Consiste en el mismo sistema de terapia con presión negativa con la ventaja de poder administrar intermitentemente un volumen predeterminado de solución, permitiendo que permanezca en el lecho de la herida por un tiempo determinado (por el usuario) hasta que se reactive la presión negativa. ^{(22) (29)}

Existen varios tipos según la frecuencia de instilación, la solución utilizada y la duración del tratamiento. Aún no existe evidencia suficiente que priorice su uso, sin embargo, se han obtenido buenos resultados en mortalidad, reducción en la tasa de cierre de fascia y en la estancia hospitalaria. Se deberán realizar más estudios para poder determinar su beneficio. ^{(22) (29)}

4.2.12. Mallas

El empleo de mallas es un método efectivo y simple que facilita el proceso de reconstrucción, la exploración de la cavidad y drenaje. Existen gran variedad de mallas disponibles en el mercado, las cuales se pueden clasificar en 4 grandes grupos, sintéticas no absorbibles, sintéticas absorbibles, compuestas y biológicas. ⁽⁷⁾

Sintéticas no absorbibles

Las mallas de polipropileno monofilamento permiten un mejor drenaje del líquido intraabdominal, generan mayor tejido de granulación y son más tolerables a sepsis debido a su mayor rugosidad y macroporosidad pero también forma adherencias

firmes que posteriormente pueden evolucionar a fistulas entero-cutáneas por lo que su uso es casi nulo. ⁽⁷⁾

El poliéster ofrece una alta resistencia, flexibilidad y maleabilidad, es bien tolerado, pero no resiste adecuadamente a las infecciones. ⁽⁷⁾

El politetrafluoroetileno es químicamente inerte, flexible, impermeable, blando y biocompatible. A pesar de esto, no permite la visualización directa de la cavidad y tiene baja resistencia a infecciones y a fuerzas mecánicas. Asimismo, se han reportado altas tasas de seromas, migración e infección de prótesis que obligan su remoción por lo que no son tan utilizadas. ⁽⁷⁾

Sintéticas absorbibles

La poliglactina 910 y el ácido poliglicólico son elementos flexibles que los hacen fáciles de trabajar, la adherencia a vísceras es menor que las no absorbibles y con una buena resistencia a infecciones, lo que las hace útiles en cavidades contaminadas. Por otro lado, en menos de un año se absorbe por completo y se han descrito desgarros de la malla en el sitio de fijación por lo que no debe utilizarse como material protésico en cierres definitivos. ⁽⁷⁾

Prótesis compuestas

Consiste en la fusión de distintos materiales, y están compuestas por dos capas. Diseñadas para uso intraperitoneal con el fin de proteger los intestinos de adherencias y generar una buena integración celular. ⁽⁷⁾

Biológicas

Se obtienen de tejido conectivo animal y humano, se extrae una matriz colágena que actúa como andamio y es invadida por tejido conectivo huésped. Tiene una alta absorción y tasa de recidiva, algunos estudios demuestran no superioridad a mallas reabsorbibles. (7)

4.2.13. Métodos combinados

Los métodos combinados han sido ideados para pacientes con cierres abdominales temporales prolongados con el fin de disminuir la distancia del defecto de pared generado. Una desventaja es la necesidad de personal capacitado para efectuar el procedimiento. Las asociaciones más utilizadas son: tracción de fascia mediada por malla + TPN, TPN + sistema de aproximación dinámica y malla + cierre parcial y progresivo de pared. (30) (31)

Tracción de fascia mediada por malla + TPN

Se toma una malla de polipropileno y se divide en dos, ambas mitades se suturan con puntos continuos y cruzados a cada borde de la fascia. Posteriormente se coloca la lámina no adherente del sistema de TPN. Es fundamental extender adecuadamente esta lámina como se describió previamente, para así evitar la formación de adherencias. (30)

Las dos mallas se suturan bajo tensión en la línea media, previniendo así la retracción lateral de la pared. Se coloca la esponja de poliuretano del sistema TPN entre los bordes de la herida y encima la lámina autoadherente sellando así la herida. (30)

Cada 48 a 72 horas se retira el dispositivo de TPN y se abren las dos mitades de la malla en la línea media donde se habían suturado, se revisa la cavidad abdominal y se vuelve a repetir el proceso; además, es importante tratar de reducir la diastasis en cada revisión. Cuando los bordes de la fascia se alcanzan en la línea media, las mallas se retiran cortando la sutura continua y finalmente se sutura la fascia con una sutura absorbible continua. ⁽³⁰⁾

Según la evaluación realizada por Petersson y Petersson, esta técnica es la mejor evaluada, con altas tasas de cierre de fascia y bajas tasas de fistulas entero-atmosféricas y hernias ventrales planeadas; sin embargo, con altas tasas también de hernia incisional. ⁽²⁷⁾ ⁽³⁰⁾

CAPITULO 5. COMPLICACIONES DEL CIERRE DIFERIDO DE LA PARED ABDOMINAL

No es posible generar una estadística confiable de pacientes con abdomen abierto, ni concluir sobre la verdadera incidencia debido a que existen resultados bibliográficos muy variables. En lo que sí hay consenso es que el porcentaje de complicaciones tiene una relación directa con el tiempo existente entre la cirugía inicial y el cierre definitivo. ⁽⁷⁾

Las complicaciones del abdomen abierto se pueden clasificar en dos, locales y generales (tabla 4). ⁽⁷⁾

Tabla 4. Clasificación de complicaciones del abdomen abierto.

Locales	Sistémicas
Adherencias intestinales	Alteraciones hidroelectrolíticas
Infección de herida	Problemas nutricionales
Abscesos intraabdominales	Estado hipercatabólico
Pérdida de dominio de pared	
Evisceración	
Fistulas entero-cutáneas (FEC)	
Hernia incisional	

Tomado y adaptado de Latif *et al*, 2017.

5.1. COMPLICACIONES SISTÉMICAS

Las complicaciones sistémicas se producen debido a una gran cantidad de pérdidas de líquido, electrolitos, nutrientes y proteínas a través de la herida, lo cual empeora en casos con fístula entero-cutánea. ^{(7) (32)}

Es ampliamente conocido que el paciente críticamente enfermo se encuentra en un estado catabólico por lo que un adecuado soporte nutricional es vital para obtener mejores resultados y en muchas ocasiones es pasado por alto. De ser factible, se debe iniciar nutrición enteral temprana (entre 24 y 48 horas posterior a la cirugía inicial), ya que se ha demostrado que mantiene la integridad del intestino, modula la respuesta inflamatoria sistémica, reduce complicaciones infecciosas y reduce la morbimortalidad. Además, se debe prestar atención en la reposición de la gran cantidad de líquido, electrolitos y proteínas que pierden los pacientes con abdomen abierto. ^{(7) (32) (33)}

5.2. COMPLICACIONES LOCALES

5.2.1. Adherencias intestinales

Las adherencias intestinales son la causa de los cuadros oclusivos intestinales mecánicos. Ciertos materiales favorecen su formación (como lo son las mallas sintéticas), por lo que se debe evitar su contacto directo. Se desconoce si se produce por un efecto mecánico o por irritación química. Su prevención radica en colocar algún material no adherente entre el intestino y la malla. ⁽⁷⁾

5.2.2. Sepsis de herida

La sepsis de la herida quirúrgica es una condición habitual posterior al procedimiento que siempre requiere de tratamiento antibiótico. Su gravedad depende de la extensión, y en los casos severos es de suma importancia la exploración quirúrgica temprana. Puede ser necesaria la resección de bordes necróticos o isquémicos. ^{(7) (32)}

5.2.3. Abscesos intraabdominales

Los abscesos intraabdominales se tratan de colecciones que se encuentran infectadas dentro de la cavidad abdominal. Estos tienen relación directa con la causa primaria del abdomen abierto y el sistema utilizado para el cierre temporal (utilizar mallas macroporosas o TPN, por ejemplo, disminuye el riesgo de desarrollarlos). ^{(7) (32)}

Las localizaciones más frecuentes son en el fondo de saco, en los espacios subfrénicos, interasas y en las correderas parietocólicas. El manejo consiste en el drenaje y tratamiento antibiótico. ^{(7) (32)}

5.2.4. Pérdida de dominio de la pared

Desde el momento en que se decide dejar un abdomen abierto se produce una pérdida de la continuidad de la fascia. Conforme más tiempo pase sin cerrarse, hay mayor retracción lateral incrementando la separación de la fascia y las complicaciones y dificultando a su vez aún más su reconstrucción. Para evitar estas situaciones, se idearon las técnicas de contención abdominal temporal. ^{(7) (13)}

5.2.5. Evisceración

La evisceración es poco frecuente debido a las nuevas técnicas de contención temporal del abdomen. Generalmente estos casos se deben a un mal cierre, a uso de métodos de cierre con alta tasa de evisceración o secundarios a desgarros de los materiales de contención producto a incrementos abruptos en la PIA. ⁽⁷⁾

5.2.6. Fístula entero-cutánea

La fístula entero-cutánea (FEC) consiste en una comunicación anormal entre dos superficies epitelizadas. Es la complicación que más preocupa al cirujano ya que son de difícil manejo y raramente resuelven espontáneamente (no supera el 25% de los casos), y por lo tanto se considera cómo una “catástrofe quirúrgica”. Además, representa un elevado gasto de recursos e incrementa la estadía intrahospitalaria (hasta tres veces en unidades de cuidado crítico y cinco veces de manera global). ^{(7) (34)}

Las FEC se clasifican según su origen anatómico en el tracto gastrointestinal (proximal o distal) y su flujo diario. Según el flujo diario, se habla de que menos de 200 mL por día son consideradas de bajo gasto, entre 200 y 500 mL gasto moderado y más de 500 mL por día de alto gasto. ^{(7) (15)}

La incidencia de las fístulas oscila entre 4 y 75%, dependiendo de la razón por la cual se decidió dejar el abdomen abierto, la reanimación excesiva y el cierre temporal utilizado. Son más frecuentes cuándo se utiliza AA por patología infecciosa o pancreatitis severa que por trauma. ^{(7) (34)}

Los materiales no absorbibles cómo las mallas de polipropileno y poliéster son los más propensos a generar FEC, debido a su gran integración a los tejidos. La hidratación

excesiva (más de 5 litros en 24 horas) genera edema intestinal, hipoperfusión, engrosamiento de las paredes intestinales distensión e íleo paralítico aumentando así el riesgo de lesión intestinal. ^{(7) (34)}

Su tratamiento inicialmente es conservador. El manejo médico consta de medidas que permitan corregir el balance hidroelectrolítico, compensar el estado nutricional, tratar o evitar la infección, controlar el gasto de la fistula y cuidar los bordes de piel. El uso de productos locales para el control del gasto de la fistula no ha demostrado resultados contundentes. ^{(7) (35)}

Los medicamentos más utilizados para intentar disminuir el gasto diario son los anticolinérgicos, la codeína, la metoclopramida, el sucralfato, la loperamida y la somatostatina o sus análogos; siendo estos últimos, capaces de disminuir hasta un 50% las secreciones digestivas. ^{(7) (35)}

El manejo quirúrgico está dirigido al control definitivo o con la finalidad de afrontar el cuadro agudo y poder mejorar las condiciones del paciente para una eventual cirugía curativa. El sitio de abordaje es fundamental, deben evitarse incisiones diferentes a la inicial para no agregar lesiones a una pared abdominal ya deteriorada. Es necesario realizar una liberación amplia y meticulosa de las asas intestinales. Se han reportado mejores resultados realizando una resección intestinal del sitio fistulizado con una anastomosis cuidadosa. ⁽³⁵⁾

En el año 1992, se desarrolla un método de oclusión del orificio intestinal por compactación a baja presión denominado SIVACO. Utiliza succión y compactación para oclusión del orificio fistuloso el cual mejora la sepsis local, protege la piel, permite restablecer más tempranamente la nutrición enteral y ayuda en el control de pérdida hidroelectrolítica y de proteínas más rápidamente. ^{(7) (35)}

Hay que tener en cuenta que no es útil en defectos intestinales grandes de más de 2 cm o en casos en que los hay discontinuidad de los cabos intestinales, estos casos se benefician del uso de vacío sobre la herida junto con algún sistema de drenaje que dirija las pérdidas producidas a una bolsa colectora. ^{(7) (35)}

En el grupo de pacientes de FEC producidas por mallas, el uso de SIVACO no es beneficioso y no sustituye la cirugía, una vez estabilizado se deberá realizar la respectiva resección con anastomosis del segmento afectado. ⁽⁷⁾

Se contraindica su uso en casos de vasos o vísceras expuestas, trayectos fistulosos no constituidos y cuando hay presencia de alguna oclusión intestinal distal al trayecto fistuloso. ⁽⁷⁾

El momento idóneo para realizar el procedimiento quirúrgico con intención curativa es difícil de determinar, se deberá esperar el tiempo necesario para compensar y optimizar al paciente para soportar una cirugía difícil con alta comorbilidad; el cual debe estar libre de sepsis y nutricionalmente recuperado. Debido a la alta complejidad se requiere de cirujanos con alta experiencia. ^{(4) (35)}

A pesar de todas las medidas ya mencionadas existen varias indicaciones para realizar una cirugía de forma temprana, las cuales son: sangrado, compromiso parietal severo con pérdida de tejidos, septicemia persistente por foco abdominal no resuelto, persistencia de infección loco regional producto de la acumulación de líquido intestinal, alteraciones hidroelectrolíticas o nutricionales severas que no responden a tratamiento médico, fistulas de alto gasto no conducidas y todos los pacientes que no es posible dirigir a estados de fistula crónica controlada. ^{(7) (34)}

5.2.7. Hernia incisional

En el momento en que se decide no unir la fascia, el defecto herniario es inevitable. La incidencia depende de las características del paciente, la causa del uso de AA, las complicaciones asociadas y el método utilizado de cierre temporal. Tiene un impacto tanto físico como psicológico, y afecta en gran manera la calidad de vida del paciente. ⁽⁷⁾ ⁽³⁴⁾

CAPÍTULO 6. OPCIONES Y VENTAJAS DEL CIERRE TEMPRANO DE LA PARED ABDOMINAL

Se define cómo cierre temprano de la pared aquel que se realiza durante la misma hospitalización. Otros autores lo definen cómo el cierre que se realiza antes de los primeros días desde la cirugía inicial. ^{(4) (5) (7) (11) (34)}

Una vez que se ha decidido realizar un cierre de abdomen temporal se debe orientar hacia el cierre definitivo de la forma más temprana posible, idealmente antes de los primeros 10 días o 4 recambios, con el fin de disminuir complicaciones y reestablecer la normalidad de la pared abdominal. Para cumplir con este objetivo se debe implementar desde el inicio de abordaje del abdomen abierto con medidas que impidan el desarrollo de adherencias intestinales, lateralización de la fascia, pérdida de piel, íleo, fistulas y desnutrición. ^{(4) (5) (7) (11) (34)}

Una vez que se hayan corregidos los problemas por lo que se decidió optar por el uso de técnicas de cierre temporal del abdomen, se debe decidir si es conveniente realizar el cierre definitivo de la pared abdominal antes del alta o si es preferible diferir el cierre cuándo hayan mejorado las condiciones del paciente. ^{(1) (7) (12)}

Se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos: motivo del abdomen abierto, número de cirugías a las que fue expuesto el paciente, condición de la pared abdominal y estado nutricional. El momento considerado óptimo es cuando el paciente se encuentre estable metabólica y mentalmente, con buen estado nutricional y una distancia entre fascia menor a 7 cm. ^{(1) (7) (12)}

6.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Dentro de las principales ventajas del cierre temprano está la prevención de hernia ventral tardía y sus secuelas. Contribuye además a evitar riesgos asociados a más cirugías y tiene: un impacto positivo en la calidad de vida, menor incapacidad laboral, menor necesidad de reconstrucciones tardías técnicamente complejas, disminución de la estancia hospitalaria, menores gastos en atención médica y mejora la tasa de supervivencia. ^{(4) (5) (7) (36)}

Por otro lado, existen desventajas como el aumento de la PIA, SCA recurrente, síndrome de disfunción orgánica múltiple, necesidad de laparotomías adicionales, eventración. Dichas complicaciones se deben a una inoportuna indicación de cierre. ⁽⁷⁾

6.2. PÉRDIDA DE DOMINIO

Cuando no es posible realizar el cierre de fascia primario, pero si hay una cobertura adecuada de piel, se requiere de utilización de técnicas complejas que necesitan de uso de mallas protésicas; hay autores que proponen incluso, el uso de mallas profilácticas. ⁽³⁷⁾

Si se tiene un defecto de piel se puede dar un manejo expectante optando por un cierre a segunda intención o pueden ser necesarias otro tipo de técnicas adicionales cómo injertos cutáneos sobre el tejido de granulación, rotación de colgajos sobre la herida, uso de matriz dérmica y con uso de prótesis. ^{(1) (12)}

No se recomienda el uso de técnicas complejas en pacientes pendientes de realizar restitución del tracto gastrointestinal debido a la alta tasa de infecciones locales

y la posibilidad de eventuales complicaciones que puedan requerir una nueva laparotomía a través de la pared ya reparada. ^{(5) (7)}

En casos de cierres de ostomía planeados con reconstrucción de pared en forma tardía, se prefiere el uso de mallas macroporosas en posición supra-aponeurótica, ya que permite el control de la sepsis sin deshacer el procedimiento de reconstrucción. Sin embargo, existe un vacío en la evidencia significativa lo que deja lugar para más investigación. Se debe utilizar un tamaño de malla lo suficientemente grande para sobrepasar la descarga muscular, se habla de mínimo 5 cm de los bordes de fascia sana. ^{(5) (7)}

6.3. TÉCNICAS DE CIERRE DE PARED ABDOMINAL

6.3.1. Cierre anatómico

El cierre anatómico es el método ideal ya que utiliza los tejidos propios del paciente, no obstante, es posible en menos del 30% de los casos. La recomendación de la Sociedad Europea de Hernias (*EHS* por sus siglas en inglés) es utilizar sutura continua con monofilamento de absorción lenta, con una relación longitud de sutura/herida de 4:1, y con puntos pequeños de ambos lados de la fascia sana evitando tensión. ^{(4) (5) (7) (37)}
⁽³⁸⁾

6.3.2. Separación de componentes

La separación anatómica de componentes permite crear un componente músculo-fascial que se puede trasladar a la línea media, desde su retracción lateralizada, para poder proporcionar un adecuado cierre de la pared abdominal. ⁽¹²⁾

Esta técnica se basa en la disección subcutánea lateral realizando una fasciotomía sobre la aponeurosis del músculo oblicuo externo, 2 centímetros lateral al borde lateral del musculo recto abdominal con posterior disección roma entre los músculos oblicuos permitiendo el deslizamiento de la fascia hacia línea media. ^{(5) (7) (12) (15)}

Son útiles en defectos de hasta 15 cm de diámetro, en defectos mayores puede ser necesario la división adicional del oblicuo interno y la liberación posterior de los rectos abdominales, siempre debe considerarse el uso de material protésico. No se recomienda su uso como método de cierre temporal. ^{(5) (7) (12)}

6.3.3. *Uso de materiales protésicos*

La elección del material depende de la condición de la pared, de la cavidad abdominal y de la disponibilidad. Las mallas más utilizadas son las de polipropileno, sin embargo, si las condiciones locales no lo permiten se deberá utilizar mallas compuestas o reabsorbibles, tomando en cuenta su costo y la alta incidencia de hernia ventral tardía por el pobre soporte que brindan. ^{(5) (38)}

El principal temor a la hora de colocar una malla de refuerzo al momento del cierre es la infección del sitio quirúrgico ya que la incidencia aumenta hasta en un 30%, sin embargo, evaluando el riesgo respecto al beneficio se justifica su implementación de forma rutinaria. ^{(5) (7) (38)}

La colocación ideal de las mallas como refuerzo son infra (*sublay*) o supra (*onlay*) aponeurótica. Por otro lado, no se aconseja el uso de técnicas intermusculares (*inlay*) debido a alta tasa de recidiva y formación de FEA. Existen reportes de casos que han

utilizado técnicas de colocación doble (*sándwich*) pero no existen estudios que comparen su beneficio. ^{(5) (7) (38)}

6.3.4. Separación química del componente con Toxina Botulínica A

Se ha descrito la utilización de toxina botulínica A para ayudar a disminuir la contracción lateral de la pared y facilitar el cierre primario de la pared abdominal evitando la disección amplia y laboriosa de la técnica de separación de componentes. Su uso en conjunto con métodos que evitan la retracción de la pared se obtuvieron buenos resultados, sin embargo, se requiere de mayor experiencia y estudios que demuestren su beneficio. ^{(1) (2) (17) (39) (40)}

6.3.5. Cierre tardío

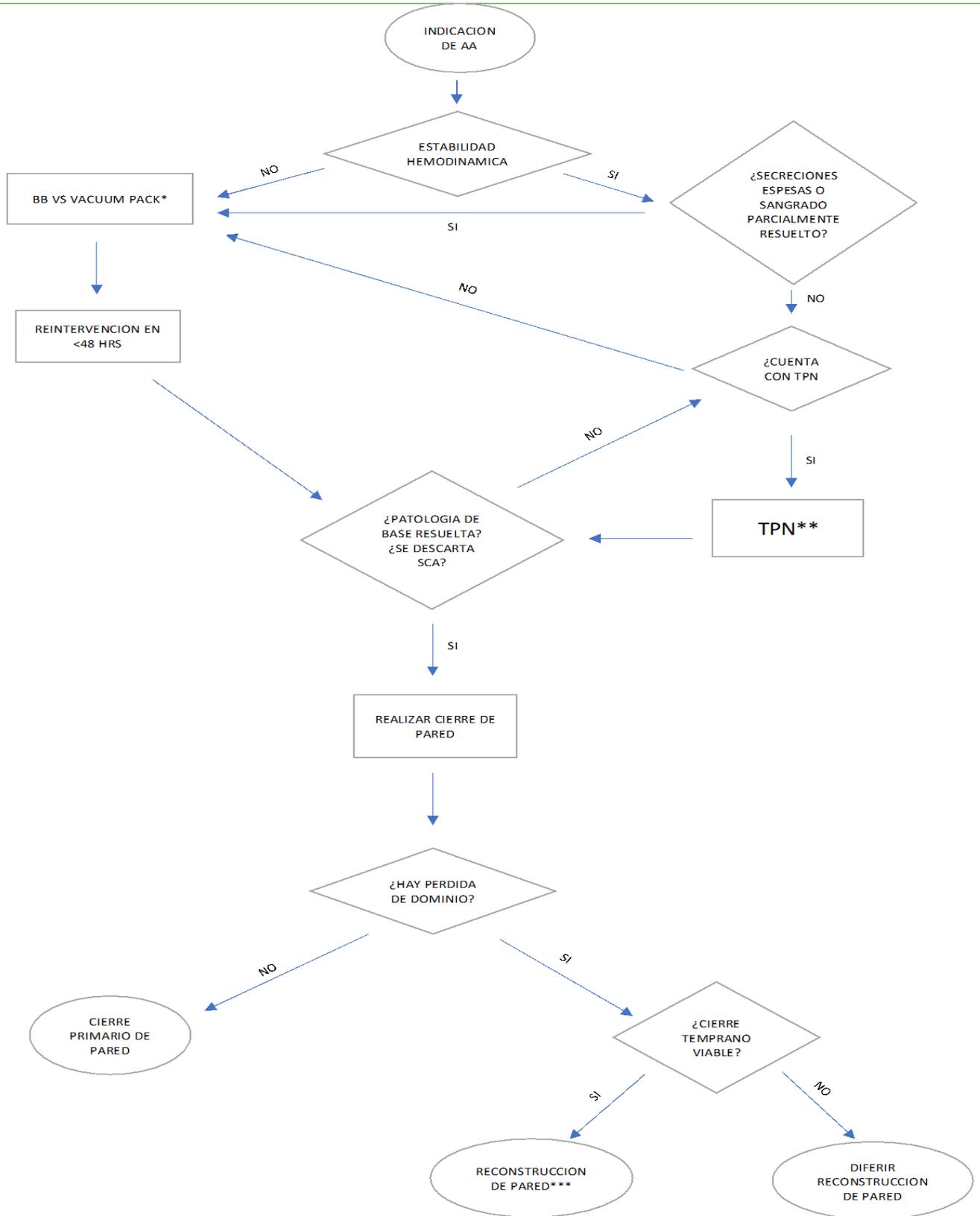
Si las condiciones del paciente durante el internamiento no son las adecuadas para realizar un cierre temprano, el cirujano deberá determinar la necesidad de realizar un cierre diferido. El tiempo de espera va a depender de la evolución del paciente y de las condiciones del centro médico en el que se encuentre, y se deberá esperar el tiempo que sea necesario. ⁽⁷⁾

CAPÍTULO 7. PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA EL MANEJO DEL ABDOMEN ABIERTO EN LA CCSS

Debido al uso tan controversial del abdomen abierto, su uso tan extendido y la inexistencia de manejos sistemáticos, es difícil pautar los lineamientos a seguir y la decisión de cuándo y cómo manejar un cierre temporal de abdomen, por lo que al final la decisión radica en la experiencia del cirujano, pero se vuelve indispensable crear una iniciativa nacional para proponer sugerencias que faciliten la toma de decisiones.

Con el siguiente flujograma se pretende introducir la inquietud de proponer un esquema sencillo que permita a los cirujanos generales y residentes de cirugía general orientarse en el manejo del abdomen abierto en los pacientes de la CCSS. Es importante recalcar que existe un gran vacío en la literatura que requiere de una revisión bibliográfica más amplia y a cargo de un grupo multidisciplinario institucional para poder normar una conducta adecuada en el manejo del abdomen abierto dentro de la institución. (ver figura 1)

Figura 1. Flujograma de manejo paciente con AA.



*En caso de utilizar la Bolsa de Bogotá, se recomienda utilizar la técnica modificada.

**TPN: Se pueden usar terapias mixtas. Realizar los cambios según condición de paciente con máximo de 5 días de distanciamiento.

***No realizar separación de componentes si está pendiente la resolución de continuidad del tránsito gastrointestinal.

CONCLUSIONES

Existe poca evidencia con peso estadístico en el tema del abdomen abierto. Las poblaciones son pequeñas y muy diversas. Hoy en día existen muchas opciones para el cierre temprano de la pared abdominal sin embargo no están siempre disponibles o están restringidos para centros con mayores recursos.

Es difícil estandarizar el mejor dispositivo, sin embargo, sin duda se favorece el manejo con cierre temprano y definitivo de la pared. Los obstáculos administrativos o de costos no pueden ser las limitantes para el manejo final de los pacientes con abdomen abierto.

Existen varias técnicas disponibles para poder realizar un cierre temporal de cavidad abdominal, dentro de las cuales destacan la bolsa de Bogotá, los sistemas dinámicos de reaproximación, el Vacuum pack, la terapia de presión negativa y las mallas. Cada uno ofrece beneficios y desventajas que permiten al cirujano escoger la mejor opción adecuada para cada paciente, sin embargo, aún existe un gran vacío en el estudio del tema y se requiere de mayor información concluyente.

Es imperativo tomar en cuenta el cierre temprano de la pared abdominal, en el manejo del abdomen abierto, permitiendo evitar los riesgos asociados a múltiples cirugías, reconstrucciones complejas, gastos hospitalarios, mejorando la calidad de vida y tasa de supervivencia.

Se recomienda la realización de un protocolo dirigido por un grupo multidisciplinario con expertos en el tema de manejo en abdomen abierto a nivel central de la CCSS, tomando en cuenta los recursos disponibles en cada centro médico y la evidencia presentada sobre los beneficios del cierre definitivo de la pared de manera temprana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arias A, Vargas J. **Abdomen abierto o laparotomía contenida. Aspectos actuales.** *Multimed*, 2019, págs. 23(1): 1-17.
2. Grasa F, Palomo D, López M, Bollici L, Antúnez S, Serratosa F, Pradas M. **Abordaje actual del abdomen abierto postoperatorio agudo.** *Cir Andal.*, 2019, págs. 30(1): 87-95.
3. Rodríguez F, González A, Mejía D, *et al.* **Abdominal and thoracic cavity closure: damage control surgery's cinderella.** *Colomb Méd*, 2021, págs. 52(2): 1-15.
4. Coccolini F, Roberts D, Ansaloni L, *et al.* **The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines.** *World Journal of Emergency Surgery*, 2018, págs. 13(7): 1-16.
5. Ramírez L, Vega N, Domínguez L. **Abdomen abierto y cierre temprano de la pared abdominal.** *Rev Colomb Cir.*, 2021, págs. 36: 520-30.
6. Trapani G, Ferreira M, Enrique M. **Morbimortalidad en pacientes con abdomen abierto en el Hospital Nacional de Itauguá en el periodo de enero de 2016 a junio de 2018.** *Cir. Parag*, 2018, pág. 42 (3).
7. Latif J, y cols. **Manejo del Abdomen Abierto: Desde la Operación Inicial al Cierre Definitivo.** *Rev Argent Cirug*, 2017, págs. 1:S9-S120.
8. Flores E, Cruz J, Rivera V, De la Cruz L. **Cierre secuencial de la pared abdominal en el manejo del abdomen abierto. Una nueva técnica quirúrgica.** *Cir Cir*, 2020, págs. 88(5): 624-629.

9. Vaca S, Cárdenas V, Farfán A, García G. **Utilización de bolsa de Bogotá en peritonitis secundaria y abdomen abierto.** *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2018, págs. 2(3):287-296.
10. Camilo A, Borroto K, Vilar K. **Manejo del Abdomen Abierto mediante la técnica de Bolsa de Bogotá Modificada.** *Invest Medicoquir*, 2020, págs. 12(1): 1-14.
11. Kreis B, van Otterloo J, Kreis R. **Open abdomen management: A review of its history and a proposed management algorithm.** *Med Sci Monit*, 2013, págs. 19: 524-533.
12. Carnicer E. **El cierre temporal de la cavidad abdominal: una revisión.** *Rev hispanoam hernia*, 2015, págs. 3(2):49–58.
13. A., Mericli. **Management of the Open Abdomen.** *Semin Plast Surg*, 2018. págs. 32:127–132.
14. Wainstein D, Sisco P, Perrone N, Deforel M, Guckenheimer S, Juárez R. **Manejo del abdomen abierto mediante vacío con y sin tracción dinámica de la pared abdominal.** *Rev Argent Cirug*, 2017, págs. 109(3): 122-128.
15. Anastasiu M, Surlin V, Beuran M. **The Management of the Open Abdomen - A Literature Review.** *Chirurgia*, 2021, págs. 116: 645-656.
16. Cristaudo A, Jennings S, Hitos M, *et al.* **Treatments and other prognostic factors in the management of the open abdomen: A systematic review.** *Trauma Acute Care Surg*, 2016, págs. 82(2): 407-418.
17. Berrevoet F. **Prevention of incisional Hernias after Open Abdomen Treatment.** *Frontiers in Surgery*, 2018, págs. 5(11): 1-5.
18. Fernández L. **Management of the open abdomen: clinical recommendations for the trauma/acute care surgeon and general surgeon.** *International Wound Journal*, 2016, págs. 25-34.
19. Montalvo E, Espejel M, Chernitzky J, Peña C, Rivero E, Ortega L. **Abdominal compartment syndrome: Current concepts and management.** *Revista de Gastroenterología de México*, 2020, págs. 85(4): 443-451.

20. Sosa G, Gandham N, Landeras V, Calimag A, Lerma E. **Abdominal compartment syndrome.** *Disease-a-Month*, 2018, pág. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2018.04.003>.
21. Sánchez A, Castellanos G, Badenes R, Conejero R. **Síndrome compartimental abdominal y síndrome de distrés intestinal agudo.** *Med Intensiva*, 2013, págs. 37(2):99-109.
22. Sibaja P, Sánchez A. Fernández. **Negative Pressure Wound Therapy with Instillation in the Septic Open Abdomen Utilizing a Modified Negative Pressure Therapy System.** *Annals of Medicine and Surgery*, 2018, págs. 36: 246-251.
23. Poortmans N, Berrevoet F. **Dynamic closure techniques for treatment of an open abdomen: an update.** *Hernia*, 2020. págs, <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02130-9>.
24. Ribeiro M, Alves E, Marques S, Pereira V, Cruvinel J, Zanchenko A. **Comparative study of abdominal cavity temporary closure techniques for damage control.** *Rev. Col. Bras. Cir.*, 2016, págs. 43(5): 368-373.
25. Aguilar J, Moctezuma P, Rodríguez J, *et al.* **Myths and realities in the management of the open abdomen with negative pressure systems. A case report and literature review.** *International Journal of Surgery Case Reports*, 2019, págs. 61: 174-179.
26. Cirocchi R, Birindelli A, Biffi W, *et al.* **What is the effectiveness of the negative pressure wound therapy (NPWT) in patients treated with open abdomen technique? A systematic review and meta-analysis.** *J Trauma Acute Care Surg*, 2016, págs. 81(3): 575-584.
27. Acosta S, Björck M, Petersson U. **Vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction for open abdomen therapy — a systematic review.** *Anaesthesiology Intensive Therapy*, 2017, págs. 49(2): 139–145.

28. Bleszynski M, Chan T, Buczkowski A. **Open abdomen with negative pressure device vs primary abdominal closure for the management of surgical abdominal sepsis: a retrospective review.** *The American Journal of Surgery*, 2016, págs. 211, 926-932.
29. Cortell C, Gaspar M, Achau R, Delgado T, Hortelano A. **Terapia de presión negativa con instilación para el tratamiento de heridas infectadas: recomendaciones de utilización basadas en la evidencia.** *Farm Hosp*, 2019, págs. 43(1): 6-12.
30. Petersson P, Petersson U. **Dynamic Fascial Closure With Vacuum-Assisted Wound Closure and Mesh-Mediated Fascial Traction (VAWCM) Treatment of the Open Abdomen—An Updated Systematic Review.** *Frontiers in Surgery*, 2020, págs. 7: 1-10.
31. De Waele J, Kaplan M, Sugrue M, *et al.* **How to deal with an open abdomen?** *Anestezjologia Intensywna Terapia*, 2015, págs. 47: 372–378.
32. Chabot E, Nirula R. **Open abdomen critical care management principles: resuscitation, fluid balance, nutrition, and ventilator management.** *Trauma Surg Acute Care Open*, 2017, págs. 2: 1-9.
33. Moore S, Burlew C. **Nutrition Support in the Open Abdomen.** *Nutrition in Clinical Practice*, 2015, págs. 20(10): 1-5.
34. González A, Titos A, Cabrera I, *et al.* **Situación actual del cierre de abdomen temporal.** *Cir Andal*, 2019, págs. 30(1): 96-100.
35. Vincench M, Pérez A, Morales A. **Nuevos enfoques en el tratamiento de las fístulas enterocutáneas.** *Correo Científico Médico*, 2012, págs. 16(1): 1-15.
36. Chen Y, Ye J, Song W, *et al.* **Comparison of Outcomes between Early Fascial Closure and Delayed Abdominal Closure in Patients with Open Abdomen: A Systematic Review and Meta-Analysis.** *Gastroenterology Research and Practice*, 2014, págs. 1-8.

37. Zolin S, Rosen M. **Failure of Abdominal Wall Closure.** *Surg Clin N Am*, 2021, págs. 101: 875-888.
38. López M, García J, Antoniou S, *et al.* **EHS clinical guidelines on the management of the abdominal wall in the context of the open or burst abdomen.** *Hernia*, 2018, págs. <https://doi.org/10.1007/s10029-018-1818-9>.
39. Zielinski M, Goussous N, Schiller H, Jenkins D. **Chemical components separation with botulinum toxin A: a novel technique to improve primary fascial closure rates of the open abdomen.** *Hernia*, 2013, págs. 17: 101-107.
40. Guerra I. **Infección intraabdominal posoperatoria tratada con técnica de abdomen abierto desde un enfoque inclusivo.** *Rev Inf Cient*, 2021, págs. 100(5): 1-11.