



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

**USO DEL SISTEMA V.A.C. EN EL MANEJO CON ABDOMEN
ABIERTO EN PACIENTES CON SEPSIS ABDOMINAL E
HIPERTENSIÓN INTRABDOMINAL EXPERIENCIA EN UN
HOSPITAL DE TERCER NIVEL**

Tesis presentada por:

Dr. Melchor Enrique Martínez Corral

Para obtener el Título de:

Cirujano General

Asesor de Tesis: Dr. Arcenio Luis Vargas Ávila

México, Distrito Federal, 2010.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**USO DEL SISTEMA V.A.C. EN EL MANEJO CON ABDOMEN
ABIERTO EN PACIENTES CON SEPSIS ABDOMINAL E
HIPERTENSIÓN INTRABDOMINAL EXPERIENCIA EN UN
HOSPITAL DE TERCER NIVEL**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

Dr. Arcenio Luis Vargas Ávila

Dr. A. Fernando Palacio Vélez

Dr. Arcenio Luis Vargas Ávila

Dr. René García Sánchez

Dr. Armando Pérez Solares

Dr. Pelavo Vilar Puig

Número de registro de protocolo ISSSTE: **284.2010**

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ser mi apoyo en todo momento

A mis hermanos Hecman y Luime mi fuente de inspiración

A Wendy Paola

A mis maestros del Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza por todas sus enseñanzas

A mis compañeros de residencia, Mario, Rodrigo, María, Carlos, Eduardo, Rommel

ÍNDICE

Resumen	1
1. Problema	3
2. Hipótesis	3
3. Antecedentes	4
4. Objetivo	14
4.1 Objetivos específicos	14
5. Justificación	15
6. Diseño	16
6.1 Tamaño de la muestra	16
6.2 Criterios de Inclusión	16
6.3 Criterios de Exclusión	16
6.4 Criterios de Eliminación	17
6.5 Descripción General del Estudio.....	17
6.6 Variables	18
6.7 Calendario de Actividades	20
7. Recursos	21
7.1. Humanos	21
7.2. Físicos	21
8. Costo de la Investigación	21
9. Aspectos éticos	21
10. Resultados	22
11. Discusión	24
12.	Conclusión 26
13. Bibliografía	27
14. Anexos	28

RESUMEN

Objetivo: Describir la experiencia en el uso del sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC) en el manejo de abdomen abierto en pacientes con sepsis abdominal e hipertensión intraabdominal en el servicio de cirugía general del hospital regional "Gral. Ignacio Zaragoza", ISSSTE.

Material y Métodos: Pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal o hipertensión intraabdominal manejados con terapia de abdomen abierto utilizando el sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC) de marzo del 2008 julio del 2010. Para determinar la eficacia de la terapéutica se tomó en cuenta el sistema de clasificación de severidad de enfermedad APACHE II y la evaluación de la falla orgánica secuencial (SOFA) para analizar la evolución clínica de los pacientes, tomándose medición basal, al 1er cambio, a la mitad del tratamiento y al retiro del sistema VAC abdominal, determinando el incremento o la disminución de dichos sistemas de puntaje.

Resultados: 14 pacientes con abdomen abierto utilizando el sistema VAC abdominal, 3 (21%) del sexo femenino y 11 (79%) masculino, la media de edad se encontró entre los 35.5 ± 9.4 años. El cambio del sistema VAC abdominal se realizó en quirófano o en unidad de cuidados intensivos con una media de 7 ± 1.79 veces, rango de 3 a 15, en intervalos de 48 a 72 hrs. El 87.7% (12) presentaron sepsis abdominal y 50% (7) algún grado de hipertensión intraabdominal y con síndrome compartimental abdominal el 21.4% (3). En dos pacientes se retiró el sistema VAC abdominal por criterio del médico tratante debido a no observarse respuesta; mortalidad de 42.8% (6). En cuanto a la morbilidad, se presentó neumonía y sepsis pulmonar en 35.7% (5), atelectasia en 7.14% (1), lesión pulmonar aguda 21.4% (3) y fístula intestinal 14.28% (2). En el puntaje APACHE II, se observó un incremento de unidades en 28.5% (4), y una disminución en más de dos unidades en 64.3% (9), con una media 6 ± 3.29 unidades. En el puntaje SOFA se presentó incremento el 35.7% (5) con una mediana de 2 (1-3) unidades, el 42.9% (6) presentaron una disminución con una mediana de 1.5 (1 – 6).

Discusión y Conclusión: El sistema VAC abdominal acelera el proceso de remisión de la sepsis abdominal y la hipertensión intraabdominal debido a que mantiene un proceso de drenaje continuo, disminuyendo la carga bacteriana en la herida, ayuda a la aproximación de los límites de la herida para facilitar su cierre, disminuye la frecuencia de los lavados e

intervenciones quirúrgicas, lo cual disminuye la morbi-mortalidad. Se recomienda dejar el manejo con terapia de abdomen abierto solo en casos extremadamente severos de sepsis abdominal, si el cierre primario de la pared abdominal es imposible o en casos en los que la hipertensión intraabdominal se asocie con el inicio de disfunción orgánica.

1. PROBLEMA

¿Cuál es la eficacia del uso del sistema de vacío con presión negativa (VAC) en el manejo con abdomen abierto en pacientes con sepsis abdominal e hipertensión intraabdominal?

2. HIPOTESIS

El sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC) es un método eficaz en el manejo de abdomen abierto en pacientes con sepsis abdominal e hipertensión intraabdominal, que mejora las condiciones generales del paciente evidenciándose por sistemas de clasificación de severidad de la enfermedad.

3. ANTECEDENTES

Se define como sepsis abdominal a la respuesta sistémica a un proceso infeccioso inicialmente localizado. Representa la respuesta inflamatoria peritoneal no específica del huésped ante la invasión microbiana. ⁽¹⁾

La sepsis abdominal continúa siendo la mayor causa de morbilidad y mortalidad posoperatoria posterior a cirugía abdominal. ⁽²⁾

Algunos autores definen peritonitis como el equivalente localizado del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la infección intraabdominal como el equivalente localizado de la sepsis sistémica. La peritonitis denota la infección intraabdominal causada por microorganismos patógenos o sus productos. ⁽²⁾

La localización intraabdominal del foco séptico y las consecuencias fisiopatológicas e inmunológicas influyen el curso y el resultado de la sepsis abdominal. ⁽²⁾

En esta situación clínica específica la primera fase es una peritonitis aguda debida a bacterias facultativas (coliformes), a menudo con una bacteremia asociada y una alta mortalidad (37%). Aquellos pacientes que sobreviven a la etapa aguda de la enfermedad desarrollan abscesos alrededor del séptimo día predominantemente por *Bacteroides fragilis*. ⁽¹⁾

La peritonitis y la formación de abscesos sólo ocurrirá cuando estén presentes sustancias adyuvantes como hemoglobina, bario o tejido necrótico. Estas sustancias, pueden promover la proliferación bacteriana al proporcionar nutrientes que aumentan el desarrollo bacteriano tales como el hierro, al bloquear mecánicamente los linfáticos y por daño en la quimiotaxis y capacidad de destrucción bacteriana por el sistema inmune. Si la proliferación bacteriana prevalece, los leucocitos polimorfonucleares se hacen más numerosos. Hay un incremento en el flujo sanguíneo esplácnico y en la permeabilidad capilar, dando como resultado un exudado de entre 300 y 500 mL de líquido/h, lo cual puede conducir a hipovolemia y choque. ⁽¹⁾

Después de la contaminación peritoneal inicial, las bacterias encuentran tres formas de defensa del huésped: la depuración linfática, la fagocitosis y el secuestro por fibrina. ⁽¹⁾

Desafortunadamente estos mecanismos de defensa peritoneales pueden tener efectos adversos. El ingreso de microorganismos hacia los linfáticos puede producir bacteremia, sepsis sistémica y sitios secundarios de infección. El exudado de líquido hacia la cavidad diluye las opsoninas, por tanto, reduce la actividad de opsonización y fagocitosis. Los depósitos de fibrina atrapan bacterias, lo cual provee un ambiente asilado, lo que a su vez daña la penetración antimicrobiana y la migración fagocítica. ⁽¹⁾

El resultado final en la peritonitis depende en el tiempo y la agudeza para el diagnóstico, una resucitación vigorosa, un soporte antimicrobiano adecuado y la puesta en práctica de una decisiva descontaminación de la fuente de infección, lo que se traduce en un tratamiento quirúrgico agresivo (eliminación de la fuente de infección, drenaje suficiente del foco séptico, desbridación del tejido necrótico e infectado para prevenir futura contaminación). ⁽²⁾

La mortalidad temprana puede ser reducida sustancialmente por antibióticos activos en contra de bacterias gram negativas aerobias y facultativas, pero tal tratamiento no disminuye el desarrollo subsecuente de abscesos. ⁽¹⁾

Por otra parte, el uso de antibióticos en contra de la microflora anaeróbica no disminuye la morbilidad temprana, pero disminuye dramáticamente el número de abscesos que potencialmente pueden desarrollarse. ⁽¹⁾

Los 3 principios quirúrgicos probados para el tratamiento de infecciones supuradas se basan en el drenaje de focos sépticos, desbridamiento de tejidos esfacelados y aseo quirúrgico continuo con el fin de evitar el desarrollo de sepsis residual. ⁽³⁾

El manejo óptimo del paciente con sepsis intraabdominal incluye el retiro o control de la fuente de contaminación peritoneal y el drenaje de alguna colección ya establecida; la

eliminación de la contaminación residual del peritoneo mediante antimicrobianos; restauración de la función del tracto gastrointestinal y el soporte fisiológico del paciente. ^(1,4)

El paciente con peritonitis secundaria generalmente requiere cirugía inmediata para controlar la fuente de contaminación y para remover el tejido necrótico, sangre, o contenido intestinal de la cavidad peritoneal. El material infeccioso debe ser extraído por succión (aspiración de material purulento, lavado extenso de la cavidad peritoneal y ablación de las películas de fibrina del intestino). El objetivo de todo esto es la efectiva reducción del conteo bacteriano en la cavidad peritoneal. Un retardo en la reintervención inicial, está asociado con pobre pronóstico. ^(1,2)

Se debe de tratar la cavidad peritoneal como si fuese un gran absceso y tratarla con técnica de abdomen abierto y aseos quirúrgicos repetidos dependiendo las características clínicas observadas. ⁽³⁾

La terapia de abdomen abierto es una de las técnicas utilizadas para lograr un adecuado lavado de la cavidad peritoneal, la relaparotomía a demanda o laparotomía planeada son otros de los métodos utilizados. ⁽²⁾

El cuerpo humano requiere un equilibrio de perfusión y presión a lo largo de las cavidades para una función normal. ⁽⁵⁾ La presión intraabdominal normal es de cero o subatmosférica. ⁽⁶⁾ El exceso de presión dentro de la cavidad abdominal tiene el potencial dramático de mermar la función orgánica a través del organismo y ser rápidamente letal si no se corrige. ^(5,7)

El síndrome compartimental abdominal se define como la presencia de una presión intraabdominal de más de 20 mm de Hg, con o sin una presión de perfusión abdominal menor de 50 mm de Hg registrado por un mínimo de 3 medidas estandarizadas conducidas de 1 a 6 hrs de diferencia; y una falla orgánica sistémica única o múltiple la cual no se encontraba con anterioridad. ⁽⁸⁾

El síndrome compartimental abdominal es frecuentemente asociado con la disfunción orgánica debido al trauma devastador o a las reintervenciones quirúrgicas repetidas en la cavidad abdominal a causa de la patología de base. ⁽⁶⁾

La elevación de la presión intraabdominal impacta de manera adversa en la fisiología pulmonar, cardiovascular, renal, esplácnico, músculo esquelético y en sistema nervioso central. ⁽⁶⁾

Los efectos fisiopatológicos incluyen la liberación de citocinas, formación de radicales de oxígeno, disminución de la producción celular de adenosine trifosfato, lo que conlleva a translocación bacteriana desde el intestino y el consecuente edema intestinal. ⁽⁶⁾

Se ha sugerido que la hipertensión intraabdominal reduce la perfusión esplácnica, resultando en la isquemia de la mucosa intestinal, lo que conlleva a un decremento en la vascularidad de los sitios de anastomosis intestinal, con la consiguiente fuga anastomótica, peritonitis y sepsis abdominal. ⁽⁷⁾

Se ha comprobado que niveles tan bajos de presión intraabdominal como de 10 mmHg favorecen la translocación bacteriana intestinal debido probablemente a la pérdida de la barrera mucosa por la reducción del flujo sanguíneo mesentérico. ⁽¹⁷⁾

A nivel pulmonar la compaisana pulmonar sufre con una reducción progresiva en la capacidad pulmonar total, en la capacidad funcional residual y en el volumen residual. La elevación progresiva de la presión intraabdominal resulta en hipoventilación con incremento en la resistencia vascular pulmonar derivando en una reducción de la tensión alveolar de oxígeno e incremento en la tensión intratorácica, que se manifiesta en hipoxia, hipercapnia e incremento en la presión ventilatoria. ⁽⁶⁾

Existe una correlación entre la elevación de la presión intraabdominal y reducción en el gasto cardíaco principalmente debido a la compresión de la vena cava inferior y vena portal así como en la reducción del retorno venoso al corazón. ⁽⁶⁾

Al alcanzar una presión intraabdominal entre 15 y 20 mm de Hg se produce una reducción en el flujo plasmático renal y en la filtración glomerular, a presiones mayores a 30 mm de Hg se produce anuria, esto es debido a compresión del parénquima renal e incremento en las resistencias vasculares renales. ⁽⁶⁾

Entre complicaciones a nivel de la pared abdominal debidas a la hipoperfusión resultante del incremento de la presión intraabdominal se encuentran el deterioro en la curación de la herida, dehiscencia o infección de la herida. ⁽⁶⁾

Malbrain describió cuatro amplias categorías de condiciones que por sí solas o en conjunto incrementan la presión intraabdominal: condiciones que disminuyen la compliance de la pared abdominal, condiciones que incrementen el contenido intraluminal, condiciones relacionadas con colecciones intraabdominales (fluidos, aire y sangre) y a lagos capilares y resucitación hídrica. ⁽⁵⁾

CUADRO 1

↓ Compliance de la pared Abdominal	↑ Contenido intraluminal	Lago capilar o resucitación Hídrica	Colección abdominal
Trauma de la pared abdominal con o sin edema	Íleo paralítico posterior a trauma, pancreatitis o sepsis	Choque	Hemoperitoneo
Pneumoperitoneo	Gastroparesis	Acidosis	Pneumoperitoneo
Reparación de grandes hernias de pared	Pseudo-obstrucción colon	Hipotermia	Orina y otros fluidos
Cirugía Abdominal Previa	Hematoma retroperitoneal	Complicaciones asociadas a transfusión mayor	Pancreatitis Sepsis

Una presión por encima de 25 cm de H₂O es sugestiva y mayor d 30 cm de H₂O es diagnóstico de síndrome compartimental abdominal (SCA). ⁽⁶⁾

La laparotomía descompresiva es el único y definitivo tratamiento para el SCA; el cierre abdominal temporal minimiza el incremento de la presión intraabdominal resultante del edema intestinal posquirúrgico y la acumulación de fluidos. Sin embargo el tiempo óptimo para la cirugía continua siendo controversial y por otra parte el propio tratamiento quirúrgico adiciona innumerables complicaciones. ⁽⁵⁾

CUADRO 2

PIA	El estado constante de presión dentro de la cavidad abdominal
Normal PIA	Menor de 5 mmHg en adultos sanos reclinados 5 – 7 mmHg en adultos críticamente enfermos Puede estar elevada de manera crónica tan alta como 15 mmHg en obesidad mórbida o embarazo sin causar enfermedad significativa
HIA	Una elevación sostenida o repetida de la IAP $12 \geq$ mmHg IAH se gradúa como sigue: Grado I: IAP 12 – 15 mmHg Grado II: IAP 16 – 20 mmHg Grado III: IAP 21 – 25 mmHg Grado IV: IAP > 25 mmHg
PPA	Mean Arterial Pressure (MAP) – IAP
SCA	IAP sostenida > 20 mmHg asociada con disfunción o falla orgánica de reciente inicio
SCA Primaria	Condición asociada con lesión o enfermedad en la región abdomino-pelvíca que frecuentemente requiere intervención quirúrgica temprana o trauma abdominal directo e intervención radiológica intervencionista. Común en trauma, paciente posoperados, pancreatitis, hemorragia retroperitoneal y ruptura de aneurisma aórtico abdominal.
SCA Secundaria	Condición que no se origina en la región abdomino-pelvíca Común en paciente quemado, aquellos que requieren resucitación hídrica, lesión por isquemia-reperfusion.
SCA recurrente	Condición en la cual se desarrolla de nuevo SCA seguido del tratamiento para SCA primario o secundario.

SCA, síndrome compartimental abdominal; PPA, presión de perfusión abdominal; HIA hipertensión intraabdominal; PIA, presión intraabdominal

El abdomen abierto es una técnica en quirúrgica en la cual dejamos la cavidad abierta, cubriendo los órganos para el manejo de diferentes entidades clínico-patológicas. ⁽⁹⁾

El abdomen abierto se puede crear de manera intencionada como tratamiento o para prevenir el síndrome abdominal compartimental, como parte de una estrategia quirúrgica cuando la reentrada a la cavidad abdominal es necesaria para revisar la viabilidad intestinal, para drenaje de sepsis intraabdominal o retiro de empaquetamientos hemostáticos, o como parte de cirugía de control de daños posterior a un trauma abdominal; también puede ocurrir como resultado de una dehiscencia de una herida de laparotomía. ⁽¹⁰⁾

El manejo de un paciente con la técnica del abdomen abierto, presenta algunas ventajas como son, entre otras: permitir el drenaje periódico de la cavidad, facilitar el cierre rápidamente de la cavidad, prevenir la evisceración, permitir la adecuada ventilación, evitar el cierre de la pared a tensión previniendo el desarrollo del síndrome de hipertensión abdominal, conservar adecuadamente la aponeurosis y la piel y facilitar la deambulacion precoz. ^(9,16)

Nos permite lograr los objetivos que se requieren en el manejo de la infección intraabdominal como son evitar que se acumule material purulento y facilitar su drenaje. Igualmente en el trauma severo contribuye a evitar el síndrome de hipertensión abdominal y facilita el manejo del paciente que requiere una cirugía de control de daños por la severidad de sus lesiones. ⁽⁹⁾

El lavado peritoneal intraoperatorio, el lavado peritoneal continuo postoperatorio, el desbridamiento radical del peritoneo y el drenaje abdominal abierto (laparotomía) mostraron inicialmente en estudios no controlados ser benéficos, pero estudios prospectivos subsecuentes fueron incapaces de confirmar algún beneficio significativo. ⁽¹⁾

Una modificación de la técnica de drenaje abdominal abierto es la relaparotomía planeada. La reexploración periódica de la cavidad peritoneal con lavado de la misma se realiza con intervalos de 12 a 48 h, incluyendo procedimientos quirúrgicos adicionales, tales como desbridamiento o resecciones. Las laparotomías repetidas se continúan hasta que hay evidencia de que la infección está controlada: la cavidad peritoneal debe estar limpia, con líquido claro y debe haber evidencia de que las anastomosis están sanando. ⁽¹⁾

De las desventajas que se tienen en la relaparotomía a demanda es que se debe de efectuar sin demoras al momento en que se requiera y que el primer signo de reinfección o progresión del curso de la sepsis debe ser detectado de manera prioritario a inicio de la falla multiorgánica. ⁽²⁾

La técnica de abdomen abierto frecuentemente presenta complicaciones por contaminación peritoneal, abscesos intraabdominales, pérdida de fluidos, íleo, evisceración y secuelas a largo tiempo como hernia ventral y fistulas enterocutaneas, pero con la implementación de cierre abdominal temporal, estas complicaciones pueden ser eliminadas casi por completo. ^(2,10)

Una cubierta temporal para el abdomen abierto es esencial para un periodo variable antes del cierre definitivo de la herida. ⁽¹⁰⁾

Entre los métodos comúnmente usados para cierre temporal de las heridas a nivel abdominal se encuentran la “bolsa de Bogota” (ahora bolsa de Borraéz”), apósitos de gasas empapados con solución salina, cubiertas con cremallera, mallas absorbibles o permanentes y hojas de silicone suturadas a los límites de la fascina. ⁽¹⁰⁾

Estos métodos no previenen la retracción de los límites de la fascia abdominal, o la adherencia intestinal a la herida o a los materiales protésicos, lo cual dificulta el cierre definitivo de la fascia después de 7 a 10 días de tratamiento. ⁽¹⁰⁾

La cubierta ideal para contener la cavidad peritoneal después de una laparotomía debería brindar protección a las vísceras, evitar la formación de fistulas, ser fácil de aplicar y remover, permitir un cuidado fácil por parte de enfermería, no debe dañar la aponeurosis o la piel y mantener el dominio abdominal. ⁽¹¹⁾

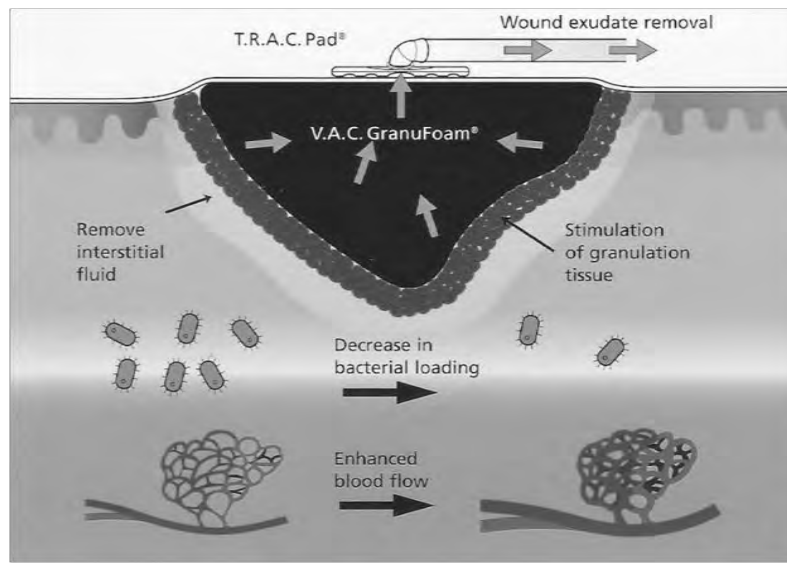
En 1995 la introducción del Vaccum Pack comenzó una nueva era en el manejo de abdomen abierto, ya que esta técnica que utilizaba una hoja de polietileno colocada entre el peritoneo parietal y el intestino prevenía la formación de adherencias entre la pared abdominal retrasando la aparición del “abdomen congelado”. ⁽¹¹⁾

En 1997 Argenta y Morykwas utilizaron por primera vez un sistema para acelerar el cierre por segunda intención de heridas complejas, basado en el efecto que sobre los tejidos tiene la aplicación de presión negativa, promoviendo la formación de tejido de granulación y reduciendo la contaminación bacteriana. ⁽¹²⁾ En 2001 se introdujo el concepto de manejo de heridas asistido con vacío o presión negativa para tratar pacientes con abdomen abierto. ⁽¹¹⁾

La terapia de presión negativa convierte una herida abierta en una herida cerrada controlada, promoviendo la capacidad natural del cuerpo para la curación. ⁽¹⁰⁾

El sistema de cierre asistido por vacío (V.A.C.) a nivel abdominal es un sistema no invasivo, dinámico que usa presión negativa tópica controlada, continua o intermitente que promueve la sanación en heridas crónicas y agudas, promueve el cierre de la herida, remueve el exceso de

fluidos, reduce el edema intestinal así como la presión intraabdominal en el síndrome compartimental abdominal, promueve la granulación y mejora la regeneración tisular, disminuye la carga bacteriana, incrementa el flujo sanguíneo la perfusión tisular y la liberación de nutrientes en la herida, ayuda al estiramiento mecánico y aproximación de los límites de la herida para facilitar su cierre. ^(10,13)



Utiliza el principio de expansión reversa a nivel del tejido de la herida en el que la contracción de la cubierta de espuma ejerce un efecto centrípeto de los límites de la herida atrayéndolos entre sí para el cierre de la misma. ^(10,13) La reducción en el tiempo del cierre definitivo de heridas abdominales es importante ya que disminuye la morbi-mortalidad. ^(10,15)

Con el uso del VAC, la frecuencia de los lavados peritoneales disminuye y el cierre se hace más temprano y puede ser de primera intención. ^(10,16)

El sistema VAC consiste en el uso de esponjas de poliuretano con células abiertas a grado medico como cobertura; la medida de los poros es de 400 – 600 micrones (óptimos para el crecimiento tisular). Un tubo de evacuación incrustado que comunica la esponja reticulada con la bomba de vacío. El objetivo de la reticulación de la esponja es asegurar que la presión negativa se aplicara igualmente en la totalidad de la herida. Una película adhesiva transparente “drape” que se aplica sobre un área a mas de 3-5 cm de los bordes de la herida para proveer un sellado intacto. La bomba a vacío y los canister recolectores. ⁽¹⁴⁾

El bombeo se puede ajustar en términos de ritmo (intermitente o continuo) y de magnitud del efecto de vacío. Morykwas y Argenta en 1997 encontraron que el pico de flujo sanguíneo medido por Doppler se lograba a presiones de 125 mmHg. De manera interesante el flujo decrece después de 5-7 minutos de presión constante, retornando en algunos casos al nivel basal. El flujo se ha visto que se incrementa nuevamente al restablecerse la presión posterior a un tiempo de descanso de 2 minutos por lo que se acordó un ciclo óptimo de manejo, intermitente, de 5 minutos prendido y 2 minutos apagado. ^(12,14)

La indicaciones principal para el uso del sistema VAC abdominal en pacientes de trauma es el síndrome compartimental abdominal o una situación de control de daños, con relaparotomía y reparación definitiva tempranas, los pacientes con contaminación severa asociada con sepsis abdominal que requieren lavados repetidos y mayor tiempo para la reparación definitiva. ⁽¹⁶⁾

Las contraindicaciones que han sido mencionadas por diversos autores para la utilización del sistema son fistulas enterales, sangrado activo de un vaso o en capa, osteomielitis, cáncer en la herida y necrosis extensa. ⁽¹³⁾

4. OBJETIVO GENERAL

Describir la experiencia en el uso del sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC) en el manejo de abdomen abierto en pacientes con sepsis abdominal e hipertensión intraabdominal en el servicio de cirugía general del hospital regional “Gral. Ignacio Zaragoza”, ISSSTE.

4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar la eficacia del sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC) en el manejo de abdomen abierto en pacientes con sepsis abdominal e hipertensión intraabdominal.

Conocer la morbilidad asociada al uso del sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC) para el manejo de abdomen abierto.

5. JUSTIFICACION

La sepsis abdominal y la hipertensión intra-abdominal son dos entidades patológicas que se presentan de manera frecuente en los servicios de cirugía general y terapia intensiva y conllevan una alta morbilidad y mortalidad. El manejo con abdomen abierto (también conocida como cierre temporal de la pared abdominal) es una opción terapéutica muy eficaz que se utiliza desde hace ya muchos años, en la cual se emplean diferentes técnicas que van desde el uso de bolsas de cloruro de polivinilo, de polietileno, sutura de directa solo de la piel, mallas, hasta el uso cremalleras o análogos del velcro, todas ellas bajo el término de relaparotomía a demanda o programadas.

Actualmente se cuenta en nuestro medio con el sistema de terapia de heridas con presión negativa de cierre asistido al vacío (V.A.C.), el cual ha demostrado ser un método terapéutico eficaz en el manejo de abdomen abierto.

El presente estudio describirá nuestra experiencia en el uso del sistema VAC para el manejo de abdomen abierto, determinando la eficacia de dicho sistema, el cual en teoría, no solo disminuye tiempo de estancia en unidades de terapia intensiva y el número de intervenciones quirúrgicas en los pacientes, sino que también las complicaciones propias de la terapia de abdomen abierta que se presentan con el empleo de los métodos de relaparotomía a demanda o programada, permitiendo una recuperación más rápida para los pacientes.

Asimismo nos permitirá conocer las posibles complicaciones de dicha técnica y la correcta aplicación del sistema.

6. DISEÑO

6.1 Tamaño de la Muestra.

Pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal o hipertensión intraabdominal manejados con terapia de abdomen abierto utilizando el sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC) de marzo del 2008 julio del 2010.

6.2 Criterios de Inclusión

- 1- Pacientes ingresados a hospitalización en el “Hospital Regional General Ignacio Zaragoza”
- 2- Pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal o de hipertensión intra-abdominal independientemente de su etiología manejados con terapia de abdomen abierto con el sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC)
- 3- Pacientes que cuentan con autorización y consentimiento informado por parte de los familiares para la utilización del sistema V.A.C.
- 4- Paciente sin patología neoplásica a nivel de pared o cavidad abdominal.

6.3 Criterios de exclusión

- 1- Pacientes que presentan alergia o reacción adversa a alguno de los componentes del sistema V.A.C.
- 2- Pacientes de quien los familiares se niegan a dar consentimiento para utilización del sistema

- 3- Pacientes que no cumplan con los criterios diagnóstico para sepsis abdominal o hipertensión intra-abdominal.

6.4 Criterios de Eliminación

- 1- Pacientes en quienes no se realizaron más de tres recambios del sistema VAC.

6.5 Descripción general del estudio

Se realizó un estudio retrospectivo, de tipo descriptivo.

De marzo del 2008 a julio del 2010 se revisaron expedientes de pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal e hipertensión intraabdominal cualquiera que sea su etiología en quienes se realizó manejo con abdomen abierto utilizando el sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (VAC), que se ingresaron al servicio de cirugía general o de terapia intensiva del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, se tomarán en cuenta los parámetros según los criterios de Mannheim para los pacientes con sepsis abdominal y el valor de la presión intraabdominal tomada a nivel intravesical.

Para determinar la eficacia de la terapéutica se tomó en cuenta el sistema de clasificación de severidad de enfermedad APACHE II y la evaluación de la falla orgánica secuencial (SOFA) para analizar la evolución clínica de los pacientes, tomándose medición basal, al 1er cambio, a la mitad del tratamiento y al retiro del sistema VAC abdominal, determinando el incremento o la disminución de dichos sistemas de puntaje.

Se describió además la morbilidad y mortalidad presente en los pacientes.

6.6. Variables

APACHE II

Definición- Sistema de clasificación de severidad de la enfermedad

Modo de medición- Determinación de las alteraciones de variables fisiológicas y parámetros de laboratorio.

Variables fisiológicas	Rango elevado					Rango Bajo			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (Axial +0.5°C)	≥ 41°	39-40,9°		38,5-38,9°	36-38,4°	34-35,9°	32-33,9°	30-31,9°	≤ 29,9°
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤ 49
Frecuencia cardíaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤ 39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤ 5
Oxigenación : Elegir a o b									
a. Si FIO ₂ ≥ 0,5 anotar P A-aO ₂	≥ 500	350-499	200-349		< 200				
b. Si FIO ₂ < 0,5 anotar PaO ₂					> 70	61-70		55-60	<55
pH arterial (Preferido)	≥ 7,7	7,6-7,59		7,5-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	<7,15
HCO ₃ sérico (venoso mEq/l)	≥ 52	41-51,9		32-40,9	22-31,9		18-21,9	15-17,9	<15
Sodio Sérico (mEq/l)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤ 110
Potasio Sérico (mEq/l)	≥ 7	6-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3-3,4	2,5-2,9		<2,5
Creatinina sérica (mg/dl)	≥ 3,5	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		<0,6		
Doble puntuación en caso de fallo renal agudo									
Hematocrito (%)	≥ 60		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		<20
Leucocitos (Total/mm ³ en miles)	≥ 40		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		<1
Escala de Glasgow									
Puntuación=15-Glasgow actual									
A. APS (Acute Physiology Score) Total: Suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (≤44 = 0 punto; 45-54 = 2 puntos; 55-64 = 3 puntos; 65-74 = 5 puntos; >75 = 6 puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica (ver más abajo)									
Puntuación APACHE II (Suma de A+B+C)									

SOFA

Definición- Evaluación de la falla orgánica secuencial

Modo de medición- Determinación de parámetros clínicos y de laboratorio

Score SOFA	0	1	2	3	4
Respiración^a PaO ₂ /FIO ₂ (mm Hg) SaO ₂ /FIO ₂	>400	<400 221– 301	<300 142–220	<200 67–141	<100 <67
Coagulación Plaquetas 10 ³ /mm ³	>150	<150	<100	<50	<20
Hígado Bilirubina (mg/dL)	<1.2	1.2– 1.9	2.0–5.9	6.0–11.9	>12.0
Cardiovascular^b Hipotensión	No hipotensión	PAM <70	Dopamina ≤/≠5 o dobutamina (cualquiera)	Dopamina >5 o norepinefrina ≤/≠0.1	Dopamina >15 o norepinefrina >0.1
SNC Score Glasgow de Coma	15	13– 14	10–12	6–9	<6
Renal Creatinina (mg/dL) o flujo urinario (mL/d)	<1.2	1.2– 1.9	2.0–3.4	3.5–4.9 or <500	>5.0 or <200

PAM, presión arterial media; SNC, sistema nervioso central; SaO₂, Saturación arterial de oxígeno periférico.
^aPaO₂/FIO₂ relación utilizada preferentemente. Si no es disponible, la SaO₂/FIO₂ es usada;
^bmedicamentos vasoactivos administrados por al menos 1 hora (dopamina y norepinefrina ug/kg/min).

6.7 Calendario de Actividades

Entrega inicial: julio 2010.

Entrega final: agosto 2010.

Realización del proyecto: junio, julio y agosto 2010.

Recolección y análisis de datos: junio, julio y agosto 2010.

Entrega final de trabajo de tesis y publicación: agosto - septiembre 2010.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES								
	2009	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
	Diciembre	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Revisión Bibliográfica								
Búsqueda de pacientes								
Revisión de expedientes								
Recopilación datos								
Resultados								
Análisis								
Resultados y Conclusión								
Revisión								

7. RECURSOS

7.1 Humanos

Personal de la institución.

7.2 Materiales:

Expedientes clínicos, esponja granulofoam abdominal, canister de 500 y 1000 cc, sistema de presión negativa.

Equipo de Computo.

8. COSTO DE LA INVESTIGACION

Ninguno.

9. ASPECTOS ETICOS

No se requiere.

10. RESULTADOS

De Marzo del 2008 a Julio del 2010 se trataron 14 pacientes con abdomen abierto utilizando el sistema VAC abdominal, 3 (21%) del sexo femenino y 11 (79%) masculino, la media de de edad se encontró entre los 35.5 ± 9.4 años, con un rango que fue desde los 9 a los 86 años.

Todos los pacientes fueron sometidos a cambio del sistema VAC abdominal en quirófano o en unidad de cuidados intensivos por lo menos hasta en tres ocasiones, con una media de 7 ± 1.79 veces con un rango de cambio que fue desde los 3 a los 15 cambios del sistema con intervalos de 48 a 72 hrs entre cada cambio, con un promedio de cirugías previas al inicio de terapia con sistema VAC abdominal de 2.5 ± 0.5 con un rango de 1 a 5 cirugías previas.

Se realizo cambio del sistema VAC abdominal cada 48 a 72 hrs (lunes, miércoles y viernes), realizándose en cada cambio lavado de cavidad peritoneal con solución estéril, el diámetro de las esponjas superiores se determinaba acorde al diámetro de la incisión, disminuyendo de tamaño cada 2 o tres lavados para ir afrontando los bordes de manera progresiva. Se utilizo una presión inicial de 125 mmHg en todos los pacientes, en 6 pacientes en quienes se uso el sistema, se dejo una succión continua, sin descanso, encontrando mayor adherencia entre asas y formación de tejido de granulación en la superficie de las mismas, verificándose tras cada lavado y cambio. En los restantes 8 pacientes se dejo una succión continua en las primeras 24 hrs posteriores a su colocación e intermitente el tiempo restante, con periodos con presión de 5 minutos y periodos de descanso de 2 minutos.

La mediana de estancia en la unidad de cuidados intensivos fue de 19.5 días con un rango de 0 a 62 días, ya que dos pacientes no requirieron manejo en terapia intensiva.

Del diagnostico sindromático 87.7% (12) presentaron sepsis abdominal y 50% (7) algún grado de hipertensión intraabdominal y con síndrome compartimental abdominal el 21.4% (3). Dentro del diagnostico de ingreso se encontró la perforación intestinal en un 42.5% (6), incluyéndose apendicitis (7.1%), divertículo perforado (28.6%), isquemia intestinal (7.1%), dehiscencia de anastomosis en 14.2% (2), pancreatitis 28.6% (4), absceso pélvico 7.1% (1) y herida por proyectil de arma de fuego en 7.1% (1).

En dos pacientes se retiro el sistema VAC abdominal después de 4 y 12 cambios por criterio del médico tratante debido a no observarse respuesta, la mortalidad fue de 42.8% (6). En cuanto a la morbilidad, se presento neumonía y sepsis pulmonar en 35.7% (5), atelectasia en 7.14% (1), lesión pulmonar aguda 21.4% (3) y fistula intestinal 14.28% (2).

Referente a la presión intraabdominal, antes de iniciarse la terapia con sistema VAC abdominal, 7 pacientes (50%) se encontraban con algún grado de hipertensión intraabdominal, 14.2% (2) en grado I, 7.1% (1) en Grado II, 7.1% (1) en grado III y 21.4% (3) en grado IV presentando síndrome compartimental abdominal.

En el puntaje APACHE II, se encontró una diferencia en cuanto a la medición basal y al retiro del sistema VAC en 13 pacientes, de los cuales se observó un incremento de unidades en 28.5% (4), y una disminución en más de dos unidades en 64.3% (9), con una media 6 ± 3.29 unidades.

En el puntaje SOFA la diferencia en cuanto a la medición basal y al retiro del sistema VAC se encontró en 11 pacientes, presentando un incremento el 35.7% (5) con una mediana de 2 (1-3) unidades, el 42.9% (6) presentaron una disminución con una mediana de 1.5 (1 – 6).

11. DISCUSIÓN

La terapia de abdomen abierto y descompresión quirúrgica es una de las técnicas utilizadas para lograr un adecuado lavado de la cavidad peritoneal(2), alivia la hipertensión intraabdominal restaurando la función de órganos vitales especialmente a nivel pulmonar, cardiovascular y renal.(11)

El dejar abdomen abierto permite tener accesos repetidos a la cavidad peritoneal y facilitar el desbridamiento de tejido no viable de manera repetida, aseo peritoneal y drenaje efectivo. (18)

La técnica de abdomen abierto frecuentemente presenta complicaciones por contaminación peritoneal, abscesos intraabdominales, pérdida de fluidos, íleo, evisceración y secuelas a largo tiempo como hernia ventral y fistulas enterocutaneas.(10)

El sistema de cierre asistido por vacío (V.A.C.) a nivel abdominal es un sistema no invasivo, es una cubierta temporal para el manejo con abdomen abierto, convierte una herida abierta en una herida cerrada controlada, permitiendo el adecuado drenaje de las secreciones intraabdominales, (10) impidiendo la retracción natural de los bordes secundario a un retraso en el cierre de la herida, permitiendo, al término de la terapia el adecuado cierre de la herida.

En nuestro estudio se presentó una reducción en más de dos unidades el puntaje de APACHE II, mostrando los pacientes una mejoría evidente con reducción del porcentaje de mortalidad en más de la mitad con respecto a valores iniciales. Con respecto a la escala de SOFA, la disminución fue menos significativa alcanzando apenas una unidad de reducción, aunque en esta escala lo significativo es que no se presente incremento en más de dos unidades en un periodo de 48 hrs.

En ambos sistemas se presentaron incrementos en los valores, principalmente en los pacientes que presentaron alguna complicación agregada, siendo estos al final del estudio los que no respondieron por falla a nivel sistema, a la terapia con sistema VAC abdominal.

Con respecto al cierre final de la pared abdominal, se sabe que el éxito en la reconstrucción fascial depende de evitar la adherencia intestinal a la pared y previniendo la retracción de los bordes de la fascia (10). El sistema VAC abdominal utiliza el principio de expansión reversa a nivel del tejido de la herida en el que la contracción de la cubierta de espuma ejerce un efecto centrípeto de los límites de la herida atrayéndolos entre sí para el cierre de la misma (10).

En el estudio, la presión intraabdominal presentó una reducción significativa evidenciado con un decremento progresivo en los parámetros del ventilador en relación al PEEP y FiO₂, permitiendo además el cierre de la pared abdominal, en algunos pacientes con afrontamiento total de las capas de la pared abdominal, incluyendo la fascia y en otros con afrontamiento parcial de la fascia y planos profundos y total a nivel de tejido celular subcutáneo y piel, lo cual permite un cierre posterior ya sea con múltiples reintervenciones, con la técnica de separación de componentes o el uso de malla protésica.(11)

De las complicaciones que se presentaron en el estudio, solo la fistula intestinal es propia del procedimiento quirúrgico, ya que el resto, principalmente a nivel pulmonar se presentan por lo general en pacientes hospitalizados en UCI independientemente de la patología de base. Sin embargo, y a pesar de que se encuentran estudios reportados en la literatura en los cuales se reporta un rango de fistulización en pacientes sometidos al sistema VAC del 0 al 20% (16), consideramos que esta complicación se debe principalmente a la manipulación quirúrgica al momento de los lavados y cambios del sistema VAC abdominal, más que a la succión propia del sistema.

12. CONCLUSIONES

Dentro de la terapia de abdomen abierto, la cual es actualmente el manejo ideal para los pacientes con sepsis abdominal e hipertensión intraabdominal, encontramos el sistema de cierre asistido al vacío con presión negativa (sistema VAC abdominal), un sistema no invasivo, dinámico, de fácil colocación y manejo.

El sistema VAC abdominal acelera el proceso de remisión de la sepsis abdominal y la hipertensión intraabdominal debido a que mantiene un proceso de drenaje continuo, evitando la formación de colecciones intraabdominales, favoreciendo la remoción de detritus, fluidos y tejido desvitalizado, disminuyendo la carga bacteriana en la herida, incrementa el flujo sanguíneo y ayuda al estiramiento mecánico y aproximación de los límites de la herida para facilitar su cierre, disminuye la frecuencia de los lavados e intervenciones quirúrgicas, lo cual disminuye la morbi-mortalidad.

De cualquier manera se recomienda dejar el manejo con terapia de abdomen abierto solo en casos extremadamente severos de sepsis abdominal, si el cierre primario de la pared abdominal es imposible o en casos en los que la hipertensión intraabdominal se asocie con el inicio de disfunción orgánica.

En la literatura nacional actual se encuentran pocos datos acerca del manejo de este sistema, se requiere realizar estudios comparativos de esta terapia con otros tipos de abdomen abierto como la relaparotomía programada o a demanda para determinar por completo las ventajas y eficacia de este sistema.

13. BIBLIOGRAFIA

1. Chávez Pérez, **SEPSIS ABDOMINAL**, Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2002;16(4):124-135
2. Klaus Emmanuel, Heike Weighardt, **CURRENT AND FUTURE CONCEPTS OF ABDOMINAL SEPSIS**, World J. Surg. 29,3-9 (2005)
3. Vega Rivera F., Millan Juan, **TRATAMIENTO DE LA SEPSIS ABDOMINAL POSTRAUMATICA CON TECNICA DE ABDOMEN ABIERTO**, TRAUMA, Vol. 4, Núm. 3, pp 103-109 • Septiembre-Diciembre, 2001
4. F. M. Pieracci, **Management of Severe SepSiS of abdoMinal origin**, Scandinavian Journal of Surgery 96: 184–196, 2007
5. Sandro Rizoli, Anita Mamtani, **ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME IN TRAUMA RESUSCITATION**, Current Opinion in Anaesthesiology 2010, 23:251-257
6. V. Vegar-Brozovic, J. Stoic-Brezak, **PATHOPHYSIOLOGY OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME**, Transplantation Proceedings, 38, 833–835 (2006).
7. Adhish Basu, Dinker R. Pai, **EARLY ELEVATION OF INTRA-ABDOMINAL PRESSURE AFTER LAPAROTOMY FOR SEUNDARY PERITONITIS: A PREDICTOR OF RELAPAROTOMY?**, World J Surg (2008) 32:1851-1856
8. Alok Tiwari, Fiona Myint, **RECOGNITION AND MANAGEMENT OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME IN THE UNITED KINGDOM**, Intensive Care Med (2006) 32:906-909
9. Oswaldo Alfonso Borráez, **ABDOMEN ABIERTO: LA HERIDA MÁS DESAFIANTE**, Rev Colomb Cir 2008;23(4):204-209
10. Sriram Subramonia, **Vaccum-Assisted Closure of Postoperative Abdominal Wounds: A Prospective Study**, World J Surg (2009) 33;931-937
11. Ari Leppäniemi, **Open Abdomen after Severe Acute Pancreatitis**, Eur J Trauma Emerg Surg 2008;34:17–23
12. Argenta LC, Morykwas MJ. **VACUUMASSISTED CLOSURE: A NEW METHOD FOR WOUND CONTROL AND TREATMENT: CLINICAL EXPERIENCE**. Ann Plast Surg 1997; 38:563-577.
13. Ramirez H., Becerril P., **SISTEMA DE PRESION NEGATIVA EN EL MANEJO DEL ABDOMEN ABIERTO POR SEPSIS**, Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2007;21(2):74-79
14. K.V. Lambert, P. Hayes and M. McCarthy, **VACUUM ASSISTED CLOSURE: A REVIEW OF DEVELOPMENT AND CURRENT APPLICATIONS**, Eur J Vasc Endovasc Surg 29, 219–226 (2005)
15. Daniel Perez, MD, StefanWildi, **PROSPECTIVE EVALUATION OF VACUUM-ASSISTED CLOSURE IN ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME AND SEVERE ABDOMINAL SEPSIS**, J Am Coll Surg 2007;205:586–592.
16. D. Wondberg, **Treatment of the Open Abdomen with the Commercially Available Vacuum-Assisted Closure System in Patients with Abdominal Sepsis**, World J Surg (2008) 32:2724–2729

17. Stefano Batacchi, **VACUUM-ASSISTED CLOSURE DEVICE ENHANCES RECOVERY OF CRITICALLY ILL PATIENTS FOLLOWING EMERGENCY SURGICAL PROCEDURES**, *Critical Care* 2009, 13:R194
18. William P Schechter, **Open Abdomen after Trauma and Abdominal Sepsis: A Strategy for Management**, *J Am Coll Surg* Vol. 203, No. 3, September 2006

14. ANEXOS

Tabla1 Descripción de las características de los pacientes (n=14)

Edad	39.5 (9 – 86)
Sexo Masculino	79% (11)
Diagnostico Ingreso	
Perforación Intestinal	42.5% (6)
Dehiscencia de Anastomosis	14.2 % (2)
Pancreatitis	28,6% (4)
Absceso Pélvico	7.1% (1)
HPAF	7.1% (1)
Diagnostico Sindromático	
Sepsis Abdominal	85.7% (12)
Hipertensión Intraabdominal	50% (7)
Síndrome Compartimental Abdominal	21.4% (3)
Hipertensión Intraabdominal	
Grado I (12 – 15 mmHg)	14.2% (2)
Grado II (16 – 20 mmHg)	7.1% (1)
Grado III (21 – 25 mmHg)	7.1% (1)
Grado IV (> 25 mmHg)	21.4% (3)
Tiempo de Estancia en UCI	19.5 (5 – 62)
Cirugías Previas al Inicio de VAC Abdominal	2.5 (1 – 5)
Cambios Sistema VAC Abdominal	7 (3 – 15)

Datos expresados en mediana con rango y porcentaje con número total.

HPAF, Herida por proyectil de arma de fuego

UCI, unidad de cuidados intensivos

VAC, Sistema de Cierre Asistido por Vacío

Tabla 2 Morbi - Mortalidad (n=14)

Neumonía	35.7% (5)
Atelectasia	7.14% (1)
Lesión Pulmonar Aguda	21.4% (3)
Fistula Intestinal	14.28% (2)
Mortalidad	42.8% (6)

Datos expresados en porcentaje.

Tabla 3 Evolución Fisiológica durante el tratamiento

	Basal (n=14)	1er Cambio (n=14)	Mitad (n=14)	Retiro (n=14)
APACHE II	17 (7 – 26)	18 (4 – 27)	17 (6 – 28)	10.5 (4 – 28)
SOFA	7 (1 – 10)	7 (0 – 9)	7 (0 – 11)	6 (1 – 13)

Datos expresados en medianas y rangos.

Tabla 4 Cambios en puntaje APACHE II (n=14)

Aumento	28.5 % (4)
Disminución	
0 – 3	28.5% (4)
4 – 7	21.4% (3)
8 – 11	0% (0)
12 – 15	14.2% (2)
>15	7.1% (1)

Datos expresados en porcentaje y número total

Tabla 5 Cambios en puntaje SOFA (n=14)

Aumento	35.7 % (5)
Disminución	
0 – 2	50 % (7)
3 – 5	0 % (0)
6 – 8	14.2 % (2)

Datos expresados en porcentaje y número total

NOMBRE	CEDULA	SEXO	EDAD	DIAGNOSTICO	PATOLOGIA	TERAPIA	No. VAC	Presion IA	Presion IA	APACH	SOFA

Gráfica 1. Evolución fisiológica durante el tratamiento

