

11210



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO

TESIS

“Utilidad de la Presión Intra-abdominal como Indicador para Asociar la Técnica de Abdomen Abierto en Pacientes con Sepsis Abdominal”

Para Obtener El Título De Cirujano Pediatra

PRESENTA

ALFREDO MADRIGAL MALAGÓN

ASESOR DE TESIS

ULISES MARTÍNEZ CARREÑO

m0351586

2005

MADRIGAL MALAGON, ALFREDO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**UTILIDAD DE LA PRESION INTRA ABDOMINAL COMO INDICADOR PARA ASOCIAR LA TECNICA DE ABDOMEN ABIERTO EN PACIENTES CON SEPSIS ABDOMINAL**



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNAM

**AUTOR**

**Alfredo Madrigal Malagón**

**ASESOR EXPERTO**

**Ulises Martínez Carreño**  
Cirujano Pediatra

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en forma impresa el contenido de esta tesis doctoral.

NOMBRE: Alfredo Madrigal Malagón

FECHA: 15 Sep 05

FIRMA:

**Puebla, México; Febrero, 2005.**

## ÍNDICE

Antecedentes	2
Introducción	2
I) Antecedentes Generales	3
I.a) Sepsis abdominal	3
I.b) Presión Intra-abdominal	5
I.c) Efectos de los cambios en la PIA	7
I.d) Medición de la PIA y dispositivos	7
I.e) Utilización de la medición de PIA para orientación quirúrgica	8
II ANTECEDENTES PARTICULARES	10
II.a) Mortalidad y sepsis abdominal	10
II.b) Síndrome Compartimental (SC)	11
II.c) Cambios específicos con hipertensión abdominal	11
II.d) Índice predictivo de gravedad para sepsis abdominal	12
JUSTIFICACIÓN	14
PROBLEMA	15
HIPÓTESIS	16
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
DISEÑO DEL ESTUDIO	18
RESULTADOS	21
Conclusiones	22
Anexos	25
Bibliografía	26

## ANTECEDENTES

### INTRODUCCION

El uso del abdomen abierto se remonta desde reportes de la II guerra mundial, para el manejo de pacientes con sepsis abdominal y/o trauma. En Francia en 1979 se inicia el uso y se determina el término de *Laparotomía Contenida*. Entre finales de los 60's y los 80's se propone el uso de una malla de Marlex para contener la cavidad abdominal, sin el cierre convencional de los tejidos y reexplorarla en un termino de 24 a 48hrs. En los 80's se inicia en Colombia, específicamente Bogotá el uso de polivinilo (obtenida de las bolsas de soluciones intravenosas), atribuido a Borraez, por lo cual en Sudamérica se conoce a esta practica con el nombre de bolsa de Borráez, (bolsa de Bogotá). En esa fecha se propuso el uso de la laparotomía contenida en pacientes adultos, para el tratamiento de la sepsis abdominal y de los cierres iterativos (evitar el daño y necrosis de los bordes). En pediatría existen reportes del uso de esta técnica en algunos centros como manejos alternativos, esporádicos ó anecdotarios. En el HNP se utiliza esta técnica desde 1998, con excelentes resultados en cuanto a la disminución de la morbilidad y mortalidad; reportado en un trabajo presentado al XXXVII Congreso de Cirugía Pediátrica de la Asociación de Cirugía Pediátrica Mexicana.

## **I) Antecedentes Generales**

### **I.a) Sepsis abdominal**

Se define como contaminación intra-abdominal a la presencia de microorganismos en la cavidad abdominal sin reacción inflamatoria secundaria. Peritonitis localizada o infección intra-abdominal localizada es aquella donde hay respuesta inflamatoria tisular en una zona afectada del peritoneo secundario a la presencia de microorganismos. Peritonitis generalizada es en la cual secundario a un estímulo inflamatorio por microorganismos o por otra causa hay una respuesta inflamatoria localizada al peritoneo. Sepsis abdominal es en la cual se presenta una respuesta generalizada inflamatoria a un proceso infeccioso abdominal. La cavidad peritoneal es el mayor espacio extravascular en el humano. En el adulto promedio tiene una superficie de 1.72m<sup>2</sup> y el contenido de líquido es aproximadamente 50ml. Presenta este líquido una densidad de 1.015, no contiene fibrinógeno y la capacidad para coagular es nula en condiciones normales. La actividad antibacteriana es mínima y está mediada por el complemento. La serosa peritoneal se comporta como una barrera pasiva, semipermeable al paso de agua y sustancias de bajo peso molecular. Los agentes que provocan inflamación al peritoneo potencian la acción de permeabilidad a líquidos y solutos lo que provocará que en un estado de peritonitis se fugue hacia la cavidad, aproximadamente, lo correspondiente a una quemadura del 60% de la superficie corporal.<sup>1,2-3</sup> El drenaje del líquido peritoneal se lleva a cabo mediante las estomas situadas en el diafragma debajo del mesotelio de flujo unidireccional, y que se

favorece su flujo mediante el aumento de la presión intratorácica en la inspiración. El drenaje de esta linfa por arriba del diafragma se ha demostrado llega a los linfáticos del mediastino anterior; debido a los hallazgos de colecciones purulentas en pacientes a los cuales se les realizó necropsias con focos infecciosos primarios abdominales sin afección de otros linfáticos torácicos.<sup>1</sup> La disminución de la presión intra-abdominal y la mejoría de la presión intratorácica son las bases del manejo del abdomen abierto.<sup>4,5</sup>

En cuanto al tratamiento de los procesos infecciosos abdominales se deben guardar tres principios básicos:<sup>1,3</sup>

- Eliminar la fuente de contaminación mediante el cierre del defecto, su resección o exclusión de la cavidad abdominal
- Eliminar la mayor parte de detritus o toxinas
- Evitar la reacumulación

## **I.b) Presión Intra-abdominal**

La presión intra-abdominal (PIA) es la medición en milímetros de mercurio (mm Hg) o en centímetros de agua (cm H<sub>2</sub>O), de la presión existente dentro de la cavidad abdominal.<sup>4,6</sup> Esta es provocada por:

- La presión que ejerce la atmósfera sobre el compartimiento abdominal, la cual generalmente es estable debido a que solo se afecta con los cambios de altura.
- La presión de la cavidad torácica sobre el abdomen.
- La resistencia a la presión que los órganos dentro del abdomen (hueco y sólido) ejercen dentro de este por la presión que ejerce externamente la atmósfera.
- El contenido líquido de los vasos sanguíneos abdominales y el contenido de líquido intra-abdominal.

Las variaciones de la presión intra-abdominal están provocadas por los cambios en la respiración, el contenido de líquido intra-abdominal, el contenido de gas dentro de las asas y el aumento o disminución del volumen de los órganos sólidos. El gas es el único estado que puede ser comprimible por incrementos en la presión atmosférica; lo que puede provocar disminución del volumen ocupado y secundariamente, disminución en la presión intra-abdominal. El líquido y el sólido no son comprimibles, por lo que, el aumento de estos incrementa la presión intra-abdominal.

Los cambios del contenido intra-abdominal provocado por líquido de ascitis o crecimiento de órganos que han ido alterando en un tiempo razonablemente prolongado, desde el ámbito físico; no alterarán los mecanismos homeostáticos y esto resultarán en una presión sin cambios importantes que se mantendrá dentro



del promedio normal. Una vez que hay alteraciones repentinas o paulatinas en el contenido del abdomen, estas se traducirán en alteraciones de la presión intra-abdominal, las alteraciones que no sean posibles de controlar por los mecanismos de homeostasis provocarán alteraciones en otros sistemas, iniciándose un ciclo vicioso; dependiendo del incremento de la presión. Los cambios de esta presión se manifiestan generalmente de forma más rápidamente, cuando se afecta la cantidad de gas y de líquido.<sup>24</sup>

### **I.c) Efectos de los cambios en la PIA**

Como resultado de los cambios fisiológicos internos abdominales, tenemos una presión en promedio de 8 a 12 cm H<sub>2</sub>O<sup>4</sup>. Elevaciones en esta presión, provocarán alteraciones en la hemodinamia y la dinámica respiratoria, cuando la PIA sobrepasa los 30 cmH<sub>2</sub>O presentara alteraciones de evidencia clínica.<sup>6-8</sup>

La hipertensión intra-abdominal se clasifica en leve (entre los 10 y 15 cm H<sub>2</sub>O), la cual provoca efectos fisiológicos compensados; moderada (entre 15 y 25 cm H<sub>2</sub>O), aparece disminución en la perfusión esplácnica, lo que condiciona el desarrollo de Síndrome Compartimental Abdominal y grave (mayor de 40 cm H<sub>2</sub>O), momento en donde se presenta anuria, disminución del gasto cardiaco al 50% y disminución de la precarga (< 50%), lo que condicionará una gran falla del miocardio, nerviosa central y renal; aumentando la probabilidad de mortalidad en más del 70%.<sup>9</sup>

### **I.d). Medición de la PIA y dispositivos.**

Existen varias formas de medir esta presión con cierto grado de sensibilidad entre estas. Las mediciones se dividen en indirectas y directas. Las primeras son la PVC, la presión intravesical, presión intrarectal, intragástrica y presión de la vena cava inferior. Las directas se llevan a cabo mediante la introducción de catéteres en la cavidad los cuales registran de forma exacta los cambios de presión dentro del compartimiento abdominal.<sup>13,18</sup> La medición de la presión intra-abdominal indirecta, por medio de un catéter intravesical utilizando una columna de agua y

tomando como punto cero el pubis; resultó ser igual de fidedigna que utilizándose un transductor dentro de la vejiga, y menos invasiva que la medición directa por medio de catéter y transductor intraperitoneal.<sup>17-18</sup> Para llevar a cabo una medición correcta de la presión intra-abdominal por la utilización del catéter intravesical, se debe de evitar alteraciones secundarias a la cantidad de líquido dentro de la vejiga. Debido a que los líquidos no son compresibles, la columna de agua se verá incrementada directamente proporcional con la cantidad de líquido intravesical. De tal forma que en relación a la estimación de la capacidad vesical normal para la edad, nosotros decidimos utilizar solo el 10% de la capacidad vesical para traducir una medición real de la presión.<sup>19</sup> Los reportes del uso de la técnica en adultos refieren el uso de 50ml (10% de la capacidad vesical del adulto) como el líquido necesario para traducir la presión intra-abdominal en la columna de agua, sin elevar la presión de medición con respecto a la medida por transductor intraperitoneal, con un intervalo de confianza del 95%.<sup>19-21</sup>

#### **I.e) Utilización de la medición de PIA para orientación quirúrgica.**

Los dispositivos que se utilizan para la medir la presión son: mediante columna de agua o de mercurio y los electrónicos mediante transductores.

La medición de la presión intra-abdominal en pediatría se ha utilizado como un orientador, para el cierre de pared abdominal; en aquellos pacientes con defectos de pared abdominal congénitos (Gastrosquisis y onfalocele).

No existen reportes en pediatría del uso de la PIA para determinar la gravedad del estado de hemodinamia del paciente, así como, tampoco para determinar decisiones quirúrgicas. Hay reportes de estudios experimentales, de la medición indirecta de la PIA y los trastornos infectológicos, respiratorios y hemodinámicos secundarios.<sup>12,21-24</sup> Así también se describe la utilización de la PIA para decidir la utilización del abdomen abierto en adultos cuando es mayor o igual a 25cm H<sub>2</sub>O.<sup>27, 28</sup>

## II ANTECEDENTES PARTICULARES

### II.a) Mortalidad y sepsis abdominal

La mortalidad de la sepsis abdominal varía dependiendo de los reportes, los centros hospitalarios, la época y el tipo de tratamiento médico quirúrgico. En general actualmente la mortalidad reportada es del 30%; sin manejo de abdomen abierto. Con el uso de este se ha disminuido a un 5-7%. El reporte de mortalidad de pacientes manejados con esta técnica en el HNP es del 6%. No existe hasta el momento una serie similar (pediátrica) en la literatura.

Para nosotros es una realidad demostrada estadísticamente (mortalidad), que el uso del abdomen abierto, en sepsis abdominal; disminuye el índice de mortalidad en nuestros pacientes.<sup>68</sup> Por este motivo, iniciamos la investigación para determinar que relación existiría entre la medición de la presión intra-abdominal, la mortalidad, así como, cual sería el punto de elevación de la presión intra-abdominal y la decisión de utilizar el abdomen abierto.<sup>8,29-35</sup> Deseamos conocer cual será la cifra "indicadora" del uso del abdomen abierto en relación a indicadores de mortalidad. Para ello utilizamos el índice de Mannheim modificado,<sup>8</sup> la relación existente entre este y la elevación de la PIA previo a la realización del acto quirúrgico y los resultados de mortalidad de nuestro estudio.

## **II.b) Síndrome Compartimental (SC)**

Se define este síndrome como la presencia de hipertensión intra-abdominal (PIA 25cmH<sub>2</sub>O) más cualquiera de las siguientes, disminución del gasto cardiaco, oliguria menor a 0.5ml/chr, presión pico de la vía aérea mayor a 40cmH<sub>2</sub>O y / o alteraciones neurológicas.

## **II.c) Cambios específicos con hipertensión abdominal**

Al incrementarse la presión dentro de la cavidad abdominal por arriba del promedio normal, se manifiestan cambios en las constantes vitales en relación al incremento y no necesariamente de forma directamente proporcional. El incremento en la PIA provoca cambios en el gasto cardiaco (GC) significativos a presiones abdominales muy elevadas. A 55cm H<sub>2</sub>O el gasto se reduce en 1ltx', siendo necesario elevaciones de 95 cm. H<sub>2</sub>O para disminuir el GC al 30%.<sup>14, 23, 24</sup> Elevaciones transitorias de la PIA, durante la cirugía de Colecistectomía laparoscopia han demostrado disminución del flujo de la arteria hepática con producción de radicales libres y disminución del pH gástrico las cuales son reversibles al estímulo de presión por el procedimiento.<sup>25,27</sup> La elevación de la PIA 35cm H<sub>2</sub>O por 60 minutos, mostró presencia de traslocación bacteriana en ganglios mesentéricos. El mismo estímulo disminuye al 63% el flujo vascular de la mucosa intestinal del íleon; a pesar de mantener una presión arterial media adecuada. La PIA de 55 cm. H<sub>2</sub>O provoca una disminución de la presión arterial media de la mesentérica al 73% de la basal y con una PIA de 27cm H<sub>2</sub>O provoca la disminución al 60% del flujo vascular de la mucosa intestinal.<sup>23,24</sup>

Los cambios antes mencionados demuestran que la afección primaria secundaria al incremento de la PIA se manifiesta inicialmente en la circulación de la mucosa intestinal y de la traslocación bacteriana, lo que provocará disminución del pH, la producción de radicales libres y secundariamente hipoxia con elevación de lactato que son elementos tóxicos para el miocardio. El mantener una presión arterial media adecuada, no es una garantía hemodinámica en el caso de PIA elevadas, ya que al mantener alteraciones metabólicas durante tiempo prolongado, estas afectarán de manera irreversible los mecanismos compensatorios y en el momento de presentarse disminución de GC, elevación del CO<sub>2</sub>, hipoxia y acidosis; el choque se encuentra en fases avanzadas, prácticamente irreversibles, donde los procedimientos quirúrgicos son evidentemente urgentes pero la posibilidad de fracaso es muy alta.

#### **II.d) Índice predictivo de gravedad para sepsis abdominal**

El Índice de Mannheim (IPM) nos ofrece conocer el porcentaje de mortalidad de los pacientes con sepsis abdominal. Un valor mayor a 26 indica una mortalidad mayor al 50% (hasta 87%) dependiendo de la series.<sup>39</sup> En un estudio realizado en el HNP se demostró que la prueba de Mannheim modificada para pediatría es útil como indicador predictivo, en lo que se refiere a mortalidad, en aquellos pacientes con sepsis abdominal siendo comparadas las mediciones entre el PRIMS III y el Mannheim modificado.<sup>8,39</sup> El uso de esta prueba en este estudio se determinó para predecir la mortalidad de la sepsis de nuestros pacientes y validar la utilidad del

abdomen abierto en cuanto a la posibilidad elevada de muerte. La tabla siguiente nos muestra los parámetros del IPM<sup>8</sup>

Índice de Mannheim	Valor en puntos	Índice de Mannheim modificado	Valor en puntos
Edad >50 años	5	Eliminado	0
Género femenino	5	Eliminado	0
Falla orgánica *	7	Falla orgánica *	7
Enfermedad maligna	4	Cáncer	4
Periodo preoperatorio de peritonitis >24h	4	Periodo preoperatorio	4
Origen de sepsis no clónico	4	Origen no clónico	4
Peritonitis generalizada	6	Peritonitis generalizada	6
Líquido abdominal: Cetrino	0	Líquido abdominal: Líquido cetrino	0
Turbio o purulento	6	Líquido turbio o purulento	6
Fecal	12	Fecal	12

\*Criterio modificado: Ante cualquier dato positivo obtiene los 7 puntos

- Renal

Creatinina:

Neonato > 0.85

Lactante y Escolar >0.90

Adolescente: >1.30

Urea:

Neonato >11.9

Resto >14.9

Oliguria

< 1ml/hr / 10ml/m<sup>2</sup>sc

- Pulmón

pO<sub>2</sub> < 50 mmHg

pCO<sub>2</sub> >50 mmHg

- Choque

- Oclusión intestinal

> 24 hr. o ileo completo



## JUSTIFICACIÓN

Debido al gran porcentaje de mortalidad en los pacientes con sepsis abdominal, y la relación que existe entre la sepsis abdominal y la elevación de la PIA, proponemos que el uso de la medición de la PIA previo a la realización de cirugía abdominal en pacientes con sepsis abdominal, es útil para indicar el manejo del abdomen abierto. La medición de la PIA indirecta por la determinación de la presión intravesical, es un método eficaz, de fácil realización, y de costo bajo. Los pacientes graves en los servicios de terapia intensiva siempre son monitorizados de forma invasiva y la diuresis por medio de una sonda intravesical es una rutina necesaria en todos los pacientes graves. La determinación del manejo del abdomen abierto.

## PROBLEMA

¿Cuál es la utilidad de la medición indirecta de la presión intra-abdominal, para determinar el uso del abdomen abierto?

## **HIPÓTESIS**

La medición indirecta de la presión intra-abdominal es útil para determinar cuando se debe asociar la técnica de abdomen abierto.

## **OBJETIVO GENERAL**

Demostrar cual es la utilidad de la medición intra-abdominal de forma indirecta como el tratamiento quirúrgico específico para los pacientes con incremento de la presión intra-abdominal con sepsis abdominal.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Es útil la medición de la PIA para indicar la técnica de abdomen abierto.

Disminuye la morbi-mortalidad el manejo de abdomen abierto en pacientes con PIA aumentada

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio observacional descriptivo y prospectivo en los pacientes que ingresaron a urgencias con diagnóstico de sepsis abdominal a los cuales se les midió la presión intra-abdominal indirecta, por medio de catéter transuretral y que en el transoperatorio se realizó valoración de índice de Mannheim. Se dividieron

en dos grupos 1) los de Mannheim de mas de 23 puntos, PIA preoperatorio de mas de 20 cm. de agua, a los cuales se les asoció manejo de abdomen abierto; y 2) los de Mannheim de menos de 23 y PIA igual o menor a 20 cm. de agua con abdomen cerrado. De ambos grupos se tomaron los siguientes datos.

VARIABLES INDEPENDIENTES: sexo, edad, diagnóstico postoperatorio.

VARIABLES DEPENDIENTES: medición indirecta de la PIA y medición del Índice Predictivo de Mannheim modificado para pediatría.

MANIOBRA:

La técnica para la medición indirecta de la presión intra-abdominal fue la siguiente, posterior al vaciamiento de la vejiga, se instiló el 10% de su capacidad, medida con las siguientes fórmulas:

Menores de un año ( $0.8 \times \text{edad en meses} + 2 = \text{capacidad en onzas}$ )

Mayores de un año ( $2 \times \text{edad en años} + 2 = \text{capacidad en onzas}$ )

Se utilizó solución salina 0.9% tibia. La sínfisis de pubis se tomó como el punto 0 y se midió la columna de agua. Considerándose indicativo de abdomen abierto para el estudio con PIA mayor a 20 cm. de H<sub>2</sub>O; esta maniobra se realizó en el periodo preoperatorio y postoperatorio inmediato, y en los pacientes con abdomen abierto a las 2 mediciones anteriores se les agregó la que fue tomada previo al cierre de la pared abdominal. Así mismo, se realizó la medición del Índice de Mannheim modificado, el cual se llevó a cabo en todos los pacientes al concluir el procedimiento quirúrgico; ante los hallazgos postoperatorios se considera positivo cuando tiene 23 puntos o más.

Para decidir que pacientes debían ingresar al estudio los Criterios Inclusión fueron los siguientes:

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

Pacientes que ingresaron a urgencias con diagnóstico de sepsis abdominal al Hospital para el Niño Poblano. No hubo de Exclusión debido a que todos los pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal fueron operados, así como tampoco hubo de eliminación.

El tamaño de la muestra se obtuvo al incluir a todos los pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal que ingresaron por urgencias comprendido entre el periodo de Enero del 2004 a Enero del 2005.

## RESULTADOS

Un total de 21 pacientes fueron ingresados al servicio de Urgencias durante un periodo comprendido entre Enero de 2004 a Enero de 2005 que cumplían los requisitos de I) Sepsis abdominal y que durante su evolución amerito de manejo de abdomen abierto e ingreso a UCI, un total de 11 pacientes ( 9 masculinos y 2 femeninos) con edad promedio 2 años (rango de entre 1 meses a 5 años) con los diagnósticos postoperatorios: Invaginación con perforación e isquemia intestinal 4, obstrucción intestinal con perforación secundaria a adherencias 3, perforaciones e isquemia intestinal secundaria a trauma 2, abscesos residuales y complicaciones de apendicitis 2; y II) sepsis abdominal sin manejo de abdomen agudo, un total de 10 pacientes (6 masculinos y 4 femeninos) con edad promedio de 1.8 años (rango de 2 meses a 5 años) con diagnósticos postoperatorios de Invaginación intestinal 5, Apendicitis perforadas 3, obstrucción intestinal secundaria a duplicación intestinal quística 1 y a divertículo de Meckel <sup>1</sup>. En el grupo de sepsis abdominal y técnica de abdomen abierto el Índice de Mannheim promedio fue de 29.8 puntos (rango de 22 a 35 puntos), PIA preoperatorio promedio de 28 cm. H<sub>2</sub>O (Rangos de 20 a 40 cm. H<sub>2</sub>O), PIA postoperatoria promedio de 16.3 cm. de H<sub>2</sub>O (rango de 15 a 20 cm. H<sub>2</sub>O) y la PIA posterior al cierre de pared abdominal promedio de 10 cm. de H<sub>2</sub>O (rango de 7 a 12 cm. H<sub>2</sub>O). En el grupo de pacientes con sepsis sin abdomen abierto el índice de Mannheim promedio fue de 12.8 puntos (rango de 8



a 23 puntos), la PIA preoperatorio promedio de 13.7 cm. H<sub>2</sub>O (rango de 8 a 20 cm. H<sub>2</sub>O) y la PIA postoperatoria de 9.7 cm. de H<sub>2</sub>O (rangos de 8 a 12 cm. H<sub>2</sub>O). No se presentaron defunciones en esta serie. Índice de Mannheim nos ayudó a decidir a que pacientes con lectura de 20cm de agua, se deberían de dejar abiertos y cuales cerrados; al presentar los primeros un promedio de este índice mayor a 28 nos indica la necesidad de abdomen abierto por la probabilidad de muerte en un 87% según lo reporta la literatura, así mismo la duda de que hacer en los pacientes que se encuentran entre los 20 y 25 cm. de agua<sup>27</sup>, creemos que se responde al utilizar el IPM con un puntaje mayor a 23 para asociar la técnica. La medición de la Presión Intra-abdominal presenta en esta serie una sensibilidad del 90% y una especificidad del 90 %, con un Valor Predictivo Positivo y un Valor Predictivo Negativo del 90%. Con un índice de confianza del 95%, para determinar el estado de gravedad, demostrado por el índice predictivo de mortalidad.

## **Conclusiones**

Concluimos que la PIA prequirúrgica mayor a 20 cm. H<sub>2</sub>O debe de orientar al uso del abdomen abierto. Debido a que se presentaron presiones intra-abdominales postoperatorios en el grupo de abdomen abierto mayores a 20 cm. H<sub>2</sub>O (20 -40 cm. H<sub>2</sub>O), rangos donde se presentan alteraciones hemodinámicas que comprometen el estado crítico del paciente. Los pacientes postoperados de cirugía abdominal sin abdomen abierto, presentaron una presión promedio posterior al cierre de la herida de 9.7 cm. H<sub>2</sub>O; la cual no provoca afecciones hemodinámicas. Por lo tanto debido a la mortalidad elevada asociada a sepsis abdominal,

sugerimos el uso de esta técnica y sobre todo la realización de medidas de la PIA inmediato posterior al cierre de la pared, y para monitoreo posterior de la evolución abdominal. Estas nos indicarán la presencia de elevación persistente de la presión intra-abdominal en relación a la disminución esperada, una vez concluido el procedimiento quirúrgico. Sugerimos, así mismo, que si la presión posterior al cierre se mantiene igual o por arriba de 20 cm. de agua con un IPM mayor a 23 se revalore la posibilidad de abrir la herida y manejar como abdomen abierto.

Son muchas las propuestas quirúrgicas para el manejo de de la sepsis abdominal. Dentro de la técnica de abdomen abierto existen algunas variantes con diferente resultado dependiendo de las series.

La mortalidad de los pacientes que ameritan de abdomen abierto es muy alta. En diversos estudios varia del 30 hasta 60%. <sup>26-28</sup>

Es muy importante hacer notar que en nuestro estudio la mortalidad fue de cero con respecto a la reportada por la literatura,<sup>2,5,6,37,35</sup> esto puede es resultado de un excelente manejo integral de soporte avanzado nutricional, metabólico, ventilatorio y hemodinámico en nuestra terapia intensiva. Así como, la decisión de dejar abierto el abdomen a partir de 20cm H<sub>2</sub>O, asociado a un IPM mayor a 23 puntos. En la serie hay un paciente con IPM de 26 con PIA de 8cm de agua. Por otro lado hay dos pacientes con PIA de 20 y con IPM de 24 y 35 puntos a los cuales se les ofreció el manejo del abdomen abierto sin presentar la mortalidad esperada según el índice predictivo de mortalidad. Es conocido que los cambios que presentan afecciones hemodinámicas secundarios a la elevación de la presión intra-abdominal se presentan desde los 20cm. H<sub>2</sub>O. Estos cambios afectan

principalmente provocando isquemia en la vascularidad de la mucosa intestinal y traslocación bacteriana subsiguiente. Es necesaria la elevación de la PIA hasta niveles muy altos (55 cm. H<sub>2</sub>O o más) para producir efectos en el gasto cardíaco. El problema es que una vez que se ha instalado el síndrome compartimental abdominal; la evolución hacia la muerte es muy elevada, con un porcentaje mayor al 60%. Por otro lado, al analizar los índices de sensibilidad y especificidad del IPM, debería haber 3 pacientes fallecidos en la serie, según los pronósticos de este índice. La mortalidad es cero, por lo cual el uso del abdomen abierto cuando la PIA es mayor o igual a 20cm. agua y el IPM es igual o mayor a 23 puntos, nos ayuda a disminuir la mortalidad.

Todos los autores concluyen que lo más importante es el diagnóstico temprano y el manejo adecuado bajo los principios quirúrgicos básicos del control de infecciones abdominales; por tanto, el punto más importante es la adecuada selección de candidatos a manejos más agresivos. Concluimos que la medición de la Presión Intra-abdominal mediante la técnica aquí utilizada, es un criterio útil y sencillo para determinar la necesidad de asociar la técnica de abdomen abierto en pacientes con sepsis abdominal a partir de 20 cm. H<sub>2</sub>O, el cual deberá de reforzarse con el cálculo del IPM mayor a 23 puntos para decidir el uso del abdomen abierto.

## ANEXOS

paciente	Edad	Peso	PIA preQx	Mannheim	PIA PQx	PIA Post cierre
1	6m	7.7	30	22	15	10
2	5m	7.8	28	30	11	10
3	7d	2.9	28	35	7	8
4	3m	6.1	26	30	10	8
5	11a	54	40	30	33	11.5
6	1m	4.5	27	32	12	12
7	4m	5.5	30	25	13	10
8	11m	5	20	24	8	7
9	6a	15	25	30	8	9
10	4m	3.65	20	35	15	
11	3m		30	35	8	9
			27.6363636			
			28%	29.81%		

Tabla 1.- Base datos de pacientes con abdomen abierto.

PIA: presión intra-abdominal, PQX: postquirurgico inmediato, PIA Post cierre: tomada posterior al cierre definitivo de la pared abdominal

paciente	Edad	PIA pre qx	Mannheim	PIA post qx
1	5m	8	8	8
2	3a	9	13	8
3	5a	15	13	10
4	2a3m	12	13	9
5	6m	20	8	10
6	4a6m	16	13	11
7	9m	17	13	12
8	6m	15	8	12
9	2m	17	13	8
10	8m	8	26	9
		13.7	12.8	9.7

Tabla 2.- Base de datos de pacientes con abdomen cerrado.

PIA pre Qx: presión abdominal prequirúrgica, PIA post qx: presión postoperatoria.

## Bibliografía

1. Nieto J. Sepsis abdominal. [www.encolombia.com/cirugia/15300-sepsis.htm](http://www.encolombia.com/cirugia/15300-sepsis.htm)
2. Schwartz S, Shires G, Spencer F. Principios de Cirugía. México, McGraw Hill Interamericana editores © 2000, 1625-47
3. Chávez J. Sepsis abdominal. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2002;16(4):124-135
4. Guyton A, Hall J. Tratado de Fisiología Médica. 10 Ed. Mc Graw Hill Interamericana 2001. p191
5. De la Fuente M, Robledo F, Mier J. Cierre temporal de la pared abdominal con polietileno. *Cir Ciruj* 2002; vol. 70(3):157-163
6. Martínez-Carreño UT, Victoria-Morales G, González-Palafox MA, Rivera-García SC: Manejo de la sepsis intrabdominal asociando la técnica de abdomen abierto, experiencia en un hospital pediátrico. *Rev Mex Cir Ped* 2003; 10 (4): 211-18.
7. Blanco BR. Peritonitis y sepsis abdominal en cirugía, bases clínicas y prácticas. 2002 Ed. McGraw Hill México, D.F.
8. Martínez-Carreño UT, Saldivar-García R, Madrigal-Malagón A, Compean-Lorenzana A: Pronostico de los pacientes con sepsis abdominal evaluados con los índices de PRISM III vs. Mannheim modificados: reporte preliminar. XXXVII Congreso Nacional de Cirugía Pediátrica. Ciudad Juárez, México 2003.
9. Burch JM, Moore FA, Franciose R. The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am* 1996; 16(4): 833-842.
10. Schein M, Rucinski J, Wise L. The abdominal compartment syndrome in the critically ill patient. *Curr Opin Crit Care* 1996; 2: 287- 294.
11. Filguerias-Ramos B, Bembibre-Taboada R, Corona-Martínez LA, Soler-Morejón C. Monitoreo de la presión intraabdominal en el pacientes quirúrgico grave. *Rev Cubana Cir* 2000; 40(1):18-23.
12. Pastnes SM, Katz DP. Splachnic ischemia and gut mucosal injury in sepsis and multiple organ dysfunction syndrome. *Am J Gastroenterol* 1996; 91(9): 1697-1710.
13. Collee GG. Intra-abdominal pressure can be measured by measuring the pressure within the stomach. *Intensive Care Med*. 1996 Mar;22(3):269.
14. Iberti T, Kelly K, Gentili D. A simple technique to accurately determine intra-abdominal pressure. *Crit Care Med* 1987 Dec; Vol. 15 No. 12: 1140-42.
15. Iberti T, Lieber Ch, Benjamin E. Determination of intra-abdominal pressure using a transurethral bladder catheter: clinical validation of the technique. *Anesth* 1989; 70: 47-50
16. Shafik A, El-Sharkawy A, Sharaf WM. Direct measurement of intra-abdominal pressure in various conditions. *Eur J Surg*. 1997 Dec;163(12):883-7.
17. Gudmundsson FF, Viste A, Gislason H, Svanes K. Comparison of different methods for measuring intra-abdominal pressure. *Intensive Care Med* 2002 Apr;28(4):509-14.
18. Yol S, Kartal A, Tavli S, Tatkan Y. Is urinary bladder pressure a sensitive indicator of intra-abdominal pressure? *Endoscopy*. 1998 Nov;30(9):778-80.

19. Kaefer M, Zurakowski D, Bauer S. Estimating normal bladder capacity in children. *J Urol* 1997 Dec; vol 158:2261-64
20. Fusco MA, Martin RS, Chang MC. Estimation of intra-abdominal pressure by bladder pressure measurement: validity and methodology. *J Trauma* 2001 Feb;50(2):297-302.
21. Davis P, Kootayi S, Taylor A, Butt W. Comparison of indirect methods of measuring intra-abdominal pressure in children. *Intensive Care Med.* 2005 Mar; 31(3):471-5.
22. Pastores SM, Katz DP, Kvetan U. Splanchnic ischemia and gut mucosal injury in sepsis and the multiple organ dysfunction syndrome. *Am J Gastroenterol* 1996;91(9):11697-710.
23. Diebel LN, Dulchavski SA, Brown WT. Splanchnic ischemia and bacterial translocation in the abdominal compartment syndrome. *J Trauma* 1997;43(5):852-5.
24. Diebel LN, Dulchavski S, Wilson R. Effect of increased intraabdominal pressure on mesenteric arterial and intestinal mucosal blood flow. *J Trauma* 1992;33:45-9.
25. Eleftherjadis E, Kotzampassi K, Botsies D, Tzartinegleu E, Farmakis H, Dadoukis J. Splanchnic ischemia during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1996;10(3):324-6.
26. Jacobi CA, Ordeman J, Bohm B, Ziern AU, Yolk HD, Lorenz W et al. Does laparoscopy increase bacteremia and endotoxemia in a peritonitis model? *Surg Endosc* 1997;11(3):235-8
27. Ivatury RR, Porter JM, Simon RJ. Intraabdominal hypertension after life threatening penetrating abdominal trauma: Profilaxis, incidence and clinical relevance to gastric mucosal pH and abdominal compartment syndrome. *J Trauma* 1998;44(6):1016-21.
28. Sugrue M, Jones F, Lee A, Buist MD, Deane S, Bauman A, et al. Intraabdominal pressure and gastric intramucosal pH: Is there an association? *World J Surg* 1996;20(8):988-91.
29. Knolmayer TJ, Dowyer MW, Egan JC, Asbun HJ. The effects of pneumoperitoneum on gastric blood flow and traditional hemodynamic measurements. *Surg Endosc* 1981;12(2):115-8.
30. Taura P, López A, Lacy AM, Anglada T, Beltran J, Fernández Cruz L et al. Prolonged pneumoperitoneum at 15 mmHg causes lactic acidosis. *Surg Endosc* 1998;12(3):198-201.
31. Martínez-Ordaz JL, Cruz-Olivo PA, Chacón-Moya E, de la Fuente-Lira M, Chavelas-Lluck M, Blanco-Benavides R. Manejo de la pared abdominal. Comparación de dos técnicas. *Rev Gastroenterol Mex* 2004; 69 (2): 86-93.
32. Expósito-Expósito M, Aragon-Palmero FJ, Curbelo-Pérez R, Pérez-Assef J, López-Flores MA: Manejo de la peritonitis grave. Nuestra experiencia con abdomen abierto y con relaparotomías programadas. *Cir Ciruj* 2002; 70: 31-35.
33. Tremblay LN, Feliciano DV, Schmidt J, Cava RA, Tchorz KM, Ingram WL, Salomone JP, Nicholas JM, Rosycki GS. Skin only or silo closure in the critically ill patient with an open abdomen. *Am J Surg* 2001; 182: 670-5.
34. Brock WB, Barker DE, Burns P. Temporary closure of open abdominal wounds: the vacuum pack. *Am J Surg* 1995; 61: 30-5.
35. Meldrum DR, Moore EA, Moore EE. Protective characterization and selective management of the abdominal compartment syndrome. *Am J Surg* 1997; 174:667-73

36. Fernández L, Norwood S, Roettger R, Wilkins HE. Temporary intravenous silo bag silo closure in severe abdominal trauma. *J Trauma* 1996; 40: 258-60.
37. Barnes G, Laine G, Giam P et al. Cardiovascular responses to elevation on intra-abdominal hydrostatic pressure. *Am J Physiol.* 1985, 248: R208-R213.
38. Kashtan J, Green J, Parsons E et al. *Journal of Surgical Research.* 1981,30:249-255.
39. Lombardo T, Lezcano E. Morbilidad y mortalidad por peritonitis bacteriana secundaria *Rev Cubana Med Milit* 2001;30(3):145-50