

Valoración evolutiva de la presión intraabdominal en pacientes con cirugía abdominal. Estudio clínico observacional

B. FIGUEIRAS RAMOS^a, L.A. CORONA MARTÍNEZ^a, R. BEMBIBRE TABOADA^a, C. SOLER MOREJÓN^b, J.F. ROCHA HERNÁNDEZ^a, M. FONSECA HERNÁNDEZ^c Y Y.A. HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ^a

^aServicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Cienfuegos. Cuba. ^bCentro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). ^cServicio de Pediatría. Hospital Universitario Paquito González Cueto.

Objetivo. Evaluar la utilidad de la medición de la presión intraabdominal en la valoración postoperatoria de pacientes con cirugía abdominal.

Método. A 80 pacientes con cirugía de abdomen ingresados en la unidad de cuidados intensivos se les midió la presión intraabdominal (por vía transvesical), así como otros parámetros fisiológicos en varios momentos del postoperatorio; en cada uno de éstos se realizó una evaluación del caso para precisar la existencia de complicaciones. Se recogió, además, el estado al alta de los pacientes. Se determinó el comportamiento de la presión intraabdominal en grupos de pacientes conformados según la presencia o ausencia de complicaciones en cada una de las evaluaciones, y según el estado al alta; también se comparó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, en dos rangos de normalidad de la presión intraabdominal predefinidos. Se comparó la fuerza de la asociación (riesgo relativo), presión intraabdominal elevada-presencia de complicaciones y presión intraabdominal elevada-fallecimiento, con la de la asociación entre las dos variables mencionadas y las alteraciones del resto de los parámetros medidos.

Resultados. Los valores de la presión intraabdominal fueron significativamente mayores en el grupo de pacientes complicados y en los fallecidos. La sensibilidad y valor predictivo negativo alcanzados por ambos rangos de normalidad de

la presión intraabdominal siempre fueron muy elevados; el rango de normalidad de hasta 15 cmH₂O evidenció mejores especificidad y valor predictivo positivo (aunque bajos) que el rango de hasta 10 cmH₂O. El aumento de la presión intraabdominal estuvo asociado significativamente con la existencia de complicaciones, con valores de riesgo relativo muy superiores a los del resto de las alteraciones de los parámetros fisiológicos analizados; una asociación significativa se observó también entre el aumento de la presión intraabdominal y el fallecimiento del paciente.

Conclusiones. La presión intraabdominal constituye un parámetro de mucha utilidad en la valoración evolutiva de pacientes sometidos a cirugía abdominal; la observación de cifras superiores a 15 cmH₂O reduce considerablemente la probabilidad de complicaciones abdominales. También puede utilizarse como elemento pronóstico en el paciente, al estar relacionado su aumento anormal con un mayor riesgo de fallecimiento.

PALABRAS CLAVE: presión intraabdominal, complicaciones abdominales/diagnóstico, cirugía de abdomen.

EVALUATION OF INTRA-ABDOMINAL PRESSURE IN THE OUTCOME OF PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL SURGERY. CLINICAL OBSERVATION STUDY

Aim. To evaluate the usefulness of measuring intra-abdominal pressure in the postoperative evaluation of patients who have undergone abdominal surgery.

Method. Intra-abdominal pressure was measured transvesically in 80 patients admitted to the intensive care unit who had undergone intra-abdominal surgery. Other physiological variables

Correspondencia: Dr. L.A. Corona Martínez.
Calle 31, 6215, entre 62 y 64. 55100 Cienfuegos. Cuba.

Manuscrito aceptado el 24-IV-2001.

were also analyzed at various stages during the postoperative period. At each of these stages, the patient was evaluated to rule out the existence of complications. Patient's status at discharge was recorded. Intra-abdominal pressure was determined in patient groups divided according to the presence or absence of complications at each evaluation and according to status at discharge. The sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were compared in two predefined within-normal intra-abdominal pressure ranges. The strength of the association (relative risk) between elevated intra-abdominal pressure/presence of complications and elevated intra-abdominal pressure/death was compared with the strength of the association between the two above-mentioned variables and alterations in the remaining parameters measured.

Results. Intra-abdominal pressure values were significantly higher in patients with complications and in those who died. The sensitivity and negative predictive value achieved by both within-normal intra-abdominal pressure ranges were high; the range of up to 15 cmH₂O showed higher specificity and positive predictive value (although these were low) than the range of up to 10 cmH₂O. Increases in intra-abdominal pressure were significantly associated with the presence of complications and showed much higher relative risk values than the other alterations in physiological parameters analyzed. The associations between increased intra-abdominal pressure and death was also significant.

Conclusion. Intra-abdominal pressure measurement is of great utility in the evaluation of outcome of patients who have undergone abdominal surgery. Values lower than 15 cmH₂O considerably reduce the probability of abdominal complications. Because abnormal increases in intra-abdominal pressure were related to increased risk for death, this parameter may also be used as a prognostic factor.

KEY WORDS: *intra-abdominal pressure, abdominal complications/diagnostic, abdominal surgery.*

(*Med Intensiva* 2001; 25: 187-193)

INTRODUCCIÓN

La intervención quirúrgica del abdomen, ya sea de urgencias o electiva, constituye la solución terapéutica, y no pocas veces diagnóstica, a variadas enfermedades, muchas de ellas de gravedad.

Los pacientes quirúrgicos graves requieren la monitorización de parámetros biológicos medidos por el personal médico, o de enfermería, o con tecnología avanzada¹⁻³. Precisamente, estos últimos permiten la aplicación de procedimientos intervencionistas a estos enfermos, lo que facilita, en muchas ocasiones, establecer un diagnóstico y una terapéutica eficaz.

Además de los parámetros clásicamente descritos, como las constantes vitales, existen otros que se utilizan en diferentes hospitales del mundo y que también se han comenzado a introducir en Cuba, como la determinación de la presión intraabdominal (PIA), que se utiliza como instrumento diagnóstico y pronóstico de complicaciones en pacientes operados ingresados en las UCI⁴.

La PIA es el resultado de la tensión presente dentro del espacio anatómico abdominal. En condiciones fisiológicas normales su valor es 0, aunque puede sufrir ligeros aumentos en determinadas situaciones, como la tos, los vómitos o la defecación^{5,6}. La elevación clínica significativa de la PIA se ha observado en múltiples situaciones patológicas, donde destacan la peritonitis, las hemorragias y el íleo paralítico⁷. El problema más frecuente descrito en relación con el aumento de la PIA es el fallo renal; ya en la segunda mitad del siglo XIX, Wendt hacía referencia a la anuria secundaria a compresión renal⁷. Los efectos sobre la función pulmonar han llamado la atención de algunos investigadores, como Henricius, quien pudo demostrar que el incremento de la PIA entre 27 y 46 cmH₂O impedía un adecuado intercambio gaseoso en animales, provocándoles la muerte^{1,8}.

Existen diferentes métodos para medir la PIA⁵. La forma directa, a través de cateterismo o por laparoscopia, y la forma indirecta, tomando la presión de la vena cava inferior, o haciendo medición transgástrica, transrectal o transvesical. Los métodos indirectos se han recomendado en numerosos estudios por tener la misma utilidad de los directos con la ventaja de poderse aplicar al pie de la cama del paciente⁷. De estos métodos, la medición transvesical es la más recomendada internacionalmente, ya que parece ser fiable, segura, de fácil implementación en la práctica y poco invasiva^{9,10}.

Todos estos elementos son ilustrativos de la importancia de la medición de la PIA para la determinación temprana de su aumento. Motivados por el interesante tema y aprovechando que en la UCI de nuestra institución se introdujo recientemente la medición de la PIA en el postoperatorio de los pacientes intervenidos quirúrgicamente del abdomen, decidimos realizar esta investigación con el objetivo de evaluar la utilidad de la medición de dicho parámetro para la identificación de complicaciones, que son de frecuente presentación en las primeras horas y días que siguen al acto quirúrgico.

MÉTODO

La casuística de estudio estuvo constituido por los 80 pacientes con cirugía abdominal admitidos en la UCI de nuestra institución durante el período comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de diciembre de 1998.

Las principales causas del incremento de la PIA fueron las siguientes: peritonitis, apendicitis, colestitis, traumatismos y heridas por arma blanca,

tumores, síndrome perforativo y oclusión intestinal, entre otras. Estos procesos producen un incremento de la presión dentro del espacio anatómico abdominal determinando efectos adversos sobre la circulación, la función y la viabilidad de los tejidos, causando disminución de la perfusión, hipoxia tisular y necrosis isquémica, lo que provoca un mayor edema¹¹. Las consecuencias fisiológicas complejas y adversas de la elevación de la PIA se desarrollan a medida que ésta se transmite a los espacios y cavidades adyacentes. Sus efectos son muy perjudiciales para la hemodinámica del enfermo, para la función respiratoria, para la función renal y para el lecho esplácnico y, por consiguiente, para todo el organismo, produciendo lo que se ha denominado síndrome de compartimiento abdominal^{6,7}.

A cada paciente se le realizó una medición inicial de la PIA al llegar a la UCI, seguida de mediciones a las 6, 12, 24 y 48 h, período de tiempo suficiente para que, de existir, se hicieran evidentes las complicaciones abdominales. Todas las mediciones fueron realizadas por el personal médico, que ya estaba adiestrado en la realización del procedimiento, hecho que fue verificado antes del comienzo de la investigación.

La medición se realizó por vía vesical. La técnica consistió en la colocación de una sonda de balón en la vejiga. Una vez en ella, se realizó el vaciamiento completo de la misma. En el extremo de la sonda se colocó una llave de dos pasos con dos vías, respectivamente; por una se pasaron 100 ml de solución salina hacia la cavidad vesical, manteniendo la otra cerrada hasta que la vejiga se llenó. Después se cerró la vía de administración y se abrió la otra, a través de la cual se realizó la lectura. En la aplicación de este procedimiento se utilizó un equipo de medición de presión venosa central (PVC). Dicho equipo se colocó al lado de la cama del paciente a una altura en que el cero de la escala coincidió con la sínfisis del pubis del enfermo, estando éste en decúbito supino en el lecho. El valor obtenido se registró en cmH_2O .

En cada medición de la PIA, excepto la inicial, se realizó una evaluación de la evolución del enfermo hasta ese momento, también por los médicos de asistencia, precisando si se habían identificado o no complicaciones, como peritonitis, hemorragias e íleo paralítico, fundamentalmente. Para ello se tuvieron en cuenta los siguientes criterios diagnósticos:

– *Peritonitis*. Presencia de síntomas subjetivos, como fiebre, taquicardia, diarrea, hiperglucemia, desequilibrio ácido-básico, polipnea, distensión abdominal, deshidratación, ictericia, dolor abdominal, reacción peritoneal, trastornos neurológicos y tumor palpable.

– *Hemorragia peritoneal*. Manifestaciones de shock, presencia de líquido al examen físico del abdomen, hallazgos ultrasonográficos y punción abdominal con lavado positivo.

– *Íleo paralítico*. Distensión abdominal, ausencia de ruidos y radiografía de abdomen simple con presencia de niveles hidroaéreos.

En todos los casos se recogieron, además, otros parámetros fisiológicos, como frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), presión arterial (PA), temperatura, PVC y diuresis a las 6, 12, 24 y 48 h, así como el estado al alta (vivo o fallecido). Todos los datos fueron recogidos en formularios y procesados en computadora utilizando el programa EpiInfo 6.

El análisis de los datos se realizó determinando el comportamiento de la PIA, comparativamente, en grupos de pacientes conformados según la presencia o ausencia de complicaciones en cada una de las evaluaciones, para lo cual se calcularon los valores (media y desviación estándar) de la PIA en los respectivos momentos. Estos valores también fueron calculados para grupos conformados según el estado al alta.

En el análisis estadístico de estos datos se utilizó la prueba de la t de Student en la comparación de medias para muestras independientes, aceptando un intervalo de confianza del 95%.

Se comparó el valor mostrado por los índices sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, en dos rangos de normalidad de la PIA predefinidos (PIA normal hasta 10 cmH_2O y PIA normal hasta 15 cmH_2O).

Para calcular estos índices se utilizaron las fórmulas establecidas^{13,14}; en este caso, la prueba en estudio fue la PIA. Para el rango de normalidad de hasta 10 cmH_2O , se consideró la prueba positiva cuando la PIA estuvo aumentada por encima de este valor; similar criterio se tuvo en cuenta para el rango de normalidad de hasta 15 cmH_2O .

Como prueba de oro se utilizó el criterio de los médicos de asistencia del paciente, teniendo en cuenta los elementos clínicos y paraclínicos utilizados para el diagnóstico de complicaciones anteriormente mencionados. Se consideró enfermos a los casos con complicaciones identificadas.

Se comparó el riesgo relativo (RR) de complicación si la PIA se encontraba elevada con el RR de estar complicado en presencia de alteraciones de otros parámetros fisiológicos. Se comparó el RR de fallecer si la PIA se encontraba elevada con el RR de fallecer en presencia de alteraciones de otros parámetros fisiológicos.

Los criterios utilizados para las alteraciones de los parámetros fisiológicos fueron los siguientes:

Hipotermia. Temperatura axilar menor de 36,5 °C.

Fiebre. Temperatura axilar de 38 °C o más.

Oliguria. Disminución de la diuresis por debajo de 0,25 ml por kg de peso corporal por hora.

Hipertensión arterial. Presión arterial media por debajo de 70 mmHg.

Hipotensión venosa. PVC por debajo de 12 cmH_2O .

Taquipnea. Aumento de la FR por encima de 24 por minuto.

Taquicardia. Aumento de la frecuencia cardíaca por encima de 100 por minuto.

Aumento de la PIA. PIA por encima de 15 cmH₂O.

Los resultados se exponen en las tablas.

Consideraciones bioéticas

La utilización de sonda vesical es una indicación rutinaria en la mayoría de los casos con el problema que define a nuestra población de estudio; por tanto, el método utilizado no constituyó una molestia más en estos enfermos, que tan agobiados están, ni se faltó en ningún momento a su pudor. Tampoco fue motivo de preocupación para los pacientes y familiares la posibilidad de sepsis, debido a que se siguieron las normas establecidas para su prevención.

RESULTADOS

El comportamiento de la PIA entre grupos de pacientes conformados según la presencia o ausencia de complicaciones se expone en la tabla 1.

En los pacientes considerados complicados en la primera evaluación realizada (6 h), el valor de la PIA inicial fue mucho mayor que en los no complicados, situación similar a la observada en la medición de la PIA a las 6 h, resultando las diferencias estadísticamente significativas en ambos momentos. En aquellos enfermos que estaban complicados en la segunda evaluación (los mismos casos complicados a las 6 h con excepción de un fallecido), también se evidenciaron valores de PIA significativamente superiores.

Entre las 12 y las 24 h, se identificaron complicaciones en 11 nuevos pacientes, y en el grupo de los complicados el valor del parámetro fue mucho mayor. Igual resultado se observó en la evaluación correspondiente a las 48 h, donde este grupo, integrado por los mismos individuos con excepción de un nuevo fallecido, también evidenció cifras de PIA muy superiores, con diferencias estadísticamente significativas.

En la serie estudiada fallecieron 13 pacientes, 11 de los cuales lo hicieron después de las 48 h, mo-

TABLA 1. Presión intraabdominal (PIA) en cmH₂O (media [desviación estándar]) en cada evaluación, según la presencia o ausencia de complicaciones

	Complicados	No complicados	p
Evaluación 6 h	n = 6	n = 74	
PIA inicial	21,6 (4,8)	12,5 (5,1)	< 0,01
PIA 6 h	22,5 (3,6)	13 (6)	< 0,01
Evaluación 12 h	n = 5	n = 74	
PIA 12 h	21,2 (2)	13,7 (6)	< 0,01
Evaluación 24 h	n = 16	n = 63	
PIA 24 h	21,2 (5,6)	13,9 (6)	< 0,01
Evaluación 48 h	n = 15	n = 63	
PIA 48 h	22,6 (5,8)	14,2 (6,5)	< 0,01

mento en el que se realizó la última evaluación del enfermo y la última medición de la PIA para los fines de la investigación.

La PIA siempre fue mayor en los pacientes que fallecieron, siendo significativas las diferencias a partir de la medición de las 6 h (tabla 2). Resulta llamativo, además, el incremento progresivo del parámetro en este grupo, en contraposición con la estabilidad de los casos que sobrevivieron.

En la tabla 3 se exponen los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y valor predictivo positivo mostrados por los rangos de normalidad de la PIA confrontados en nuestro estudio, en cada uno de los momentos en que los pacientes fueron evaluados.

La sensibilidad alcanzada por ambos rangos siempre fue muy alta, aunque ligeramente inferior en el rango de normalidad de hasta 15 cmH₂O. Sin embargo, en las cuatro evaluaciones la especificidad fue bastante menor en el rango de hasta 10 cmH₂O.

El valor predictivo negativo también fue muy elevado y prácticamente igual en los rangos analizados, mientras que el valor predictivo positivo evidenció valores muy disminuidos en todos los momentos,

TABLA 2. Presión intraabdominal (PIA) en cmH₂O (media [desviación estándar]) en cada medición según estado al alta

	Fallecidos (n = 13)	Vivos (n = 67)	p
PIA inicial	16,5 (8,8)	12,4 (45)	NS
PIA 6 h	18,2 (8,8)	12,8 (5,5)	< 0,05
PIA 12 h	20,2 (8,8)	12,8 (55)	< 0,01
PIA 24 h	22,8 (6,7)	14,3 (5,9)	< 0,01
PIA 48 h	23,7 (7,1)	14,5 (6,4)	< 0,01

NS: no significativo.

TABLA 3. Comportamiento de los índices sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y valor predictivo positivo con su intervalo de confianza para cada rango de presión intraabdominal (PIA), en cada una de las evaluaciones

	PIA hasta 10 cmH ₂ O	PIA hasta 15 cmH ₂ O
Evaluación 6 h		
Sensibilidad	100 (51,7-100)	100 (51,7-100)
Especificidad	37,8 (27-49,9)	68,9 (57-78,9)
Valor predictivo negativo	100 (85-100)	100 (91,3-100)
Valor predictivo positivo	11,5 (4,8-24,1)	20,6 (8,7-40,3)
Evaluación 12 h		
Sensibilidad	100 (46,3-100)	100 (46,3-100)
Especificidad	39 (28,3-51,3)	72,9 (61,2-82,3)
Valor predictivo negativo	100 (85,4-100)	100 (91,7-100)
Valor predictivo positivo	10 (3,7-22,6)	20 (7,6-41,3)
Evaluación 24 h		
Sensibilidad	93,7 (67,7-99,7)	87,5 (60,4-97,8)
Especificidad	34,9 (23,6-48,1)	68,2 (55,2-79,1)
Valor predictivo negativo	95,6 (76-99,8)	95,5 (83,6-99,2)
Valor predictivo positivo	26,6 (16,2-40,5)	41,1 (25,1-59,2)
Evaluación 48 h		
Sensibilidad	100 (74,7-100)	93,3 (66-99,7)
Especificidad	42,1 (30,2-55,2)	67,1 (54,2-78,1)
Valor predictivo negativo	100 (84,5-100)	97,7 (86,5-99,9)
Valor predictivo positivo	28,8 (17,5-43,3)	40 (24,4-57,8)

fundamentalmente en el rango de normalidad de hasta 10 cmH₂O.

El aumento de la PIA se asoció significativamente con la existencia de complicaciones en todos los momentos en que los pacientes fueron evaluados, con valores de RR no sólo altos, sino también muy superiores al RR obtenido para el resto de las alteraciones de los parámetros fisiológicos analizados (tabla 4). El RR se considera la fuerza con que se asoció estas alteraciones de los parámetros fisiológicos con la presencia de complicaciones. Asociación significativa se observó además, en dos momentos para la fiebre y en momento aislados para la taquicardia, la hipotensión venosa y la oliguria.

En cuanto a la fuerza de asociación entre las distintas alteraciones los parámetros fisiológicos y el fallecimiento del caso, es de destacar que la hipotensión venosa y la PIA elevada se asociaron significativamente al fallecimiento en todas las mediciones efectuadas, situación similar a la observada con la hipotensión arterial, que no se asoció significativamente al fallecimiento solamente en la medición de las 24 h (tabla 5). A partir de la medición de las 24 h, la taquicardia se asoció de forma significativa, con el posterior fallecimiento; la asociación de taquipnea, oliguria y fiebre con la condición de fallecer sólo fue significativa en una sola medición respectivamente.

DISCUSIÓN

Es evidente que la presencia de complicaciones intraabdominales se encuentra asociada a un aumento de la presión en el interior de esta cavidad corporal. En nuestro estudio, esta afirmación quedó avala-

da por la observación de valores medios de PIA mucho más elevados en el grupo de pacientes complicados, con diferencias no atribuibles exclusivamente al azar.

En la bibliografía aparecen reflejados los elementos que conducen a esta situación, así como las graves consecuencias que tiene la hipertensión en la cavidad abdominal para el funcionamiento de muchos órganos y sistemas¹²⁻³⁶, esto explica, en esta investigación, que en el grupo de pacientes cuya evolución final fue la muerte, también se evidenciaron valores de PIA más elevados y significativamente diferentes a los observados en el grupo de supervivientes, siendo evidente, además, el progresivo incremento de la PIA en los fallecidos, en contraste con la estabilidad del parámetro en el resto de los casos.

Aunque el diseño de la investigación no permite precisar con exactitud la relación entre el momento en que comienza a elevarse la PIA y el momento en que se considera que el paciente sufre una complicación, es de destacar que los casos identificados como complicados en la evaluación de las 6 h ya presentaban cifras de PIA, significativamente más elevadas en el momento del ingreso en la unidad, lo que sugiere que el incremento de la PIA antecede en breve tiempo al reconocimiento de la existencia de las complicaciones abdominales. Esto, por supuesto, es un elemento que determina la periodicidad con que debe medirse la PIA, siempre sobre la base de la individualización de cada caso en particular.

La PIA es un parámetro clasificado como una variable continua, al igual que el resto de los parámetros fisiológicos de interés clínico. Aunque teóricamente la PIA debe ser igual a 0, es indispensable el establecimiento de un “criterio de normalidad” que

TABLA 4. Fuerza de asociación (riesgo relativo) y su intervalo de confianza entre alteraciones de parámetros fisiológicos y presencia de complicaciones según momento de la evaluación

	Evaluación 6 h	Evaluación 12 h	Evaluación 24 h	Evaluación 48 h
Taquicardia	2,2 (0,48-10,15)	1,62 (0,29-9,08)	3,6 (1,47-8,8)	1,94 (0,77-4,87)
Fiebre	2,83 (0,58-17,79)	8,38 (1,56-44,96)	5,58 (2,6-11,93)	2,29 (0,93-5,65)
Hipotermia	0,37 (0,05-3,03)	0,41 (0,05-3,48)	0,42 (0,13-1,35)	0,73 (0,26-2,06)
Taquipnea	1,2 (0,32-6,16)	2,145 (0,29-3,03)	1,94 (0,39-5,47)	2,13 (0,74-6,09)
Hipotensión arterial	3 (0,43-21,02)	1,69 (0,32-8,91)	1,69 (0,32-8,91)	1,79 (0,34-9,47)
Hipotensión venosa	9 (2,17-37,38)	2,37 (0,88-6,37)	1,47 (0,42-5,19)	2,19 (0,78-6,14)
PIA elevada	11,67 (1,44-94,6)	7,29 (1,86-62,07)	9,26 (2,25-13,76)	17,2 (2,38-24,47)
Disminución diuresis	3,50 (0,73-16,7)	1,73 (0,21-13,93)	4,33 (2,04-9,17)	1,56 (0,44-5,56)

PIA: presión intraabdominal.

TABLA 5. Fuerza de asociación (riesgo relativo) y su intervalo de confianza entre alteraciones de parámetros fisiológicos y fallecimiento del enfermo según momento de la medición

	Medición al ingreso (n = 13)	Medición 6 h (n = 13)	Medición 12 h (n = 12)	Medición 24 h (n = 12)	Medición 48 h (n = 11)
Taquicardia	1,84 (0,62-5,4)	2 (0,6-6,7)	1,56 (0,46-5,2)	1,29 (0,42-3,9)	7,7 (1,04-57,4)
Taquipnea	2,05 (0,76-5,5)	2,57 (0,96-6,8)	2,43 (0,88-6,7)	6,48 (1,9-21,9)	10,3 (3-34,5)
Fiebre	2,50 (0,94-6,6)	3,54 (1,3-9,01)	2,79 (1-7,83)	1,86 (0,59-5,9)	2,61 (0,88-7,7)
Hipotermia	1 (0,37-2,7)	0,83 (0,28-2,4)	1,63 (0,58-4,6)	0,91 (0,3-2,76)	1,14 (0,37-3,5)
Hipotensión arterial	8,44 (4,5-15,5)	4,5 (1,79-11,2)	5,07 (1,8-13,5)	2,3 (0,42-12,4)	5,5 (2,03-15,2)
Hipotensión venosa	6,52 (2,9-14,5)	4 (1,59-10,08)	3,48 (1,2-9,82)	5,1 (2,06-12,8)	5 (1,86-13,42)
PIA elevada	3,73 (1,3-10,2)	3,96 (1,3-11,7)	4,08 (1,3-12,3)	6,62 (1,5-28,2)	12,9 (1,7-96,2)
Disminución diuresis	–	0,5 (0,08-4,02)	1,35 (0,21-8,4)	3,75 (1,2-11,6)	2,25 (0,6-8,45)

PIA: presión intraabdominal.

le confiera a dicho parámetro una verdadera utilidad práctica como prueba diagnóstica.

Precisamente este valor a partir del que la PA es considerada patológica, con fines diagnósticos, no está bien definido en la bibliografía sobre el tema, variando de unos trabajos a otros; se desconoce en muchos casos, además, las evidencias que avalan los rangos de normalidad establecidos³⁴.

Los instrumentos diagnósticos empleados en medicina se han considerado tradicionalmente como un medio de reducir la incertidumbre en el diagnóstico. El principio fundamental de estas pruebas reside en la creencia de que los individuos que tienen una enfermedad son distintos de los que no la tienen, y que las pruebas diagnósticas permiten distinguir a los dos grupos. Hoy día, es posible medir la capacidad de una prueba para discriminar entre los enfermos y los sanos.

El análisis de los valores de sensibilidad, especificidad y valores predictivos negativo y positivo, obtenidos para los dos rangos de normalidad utilizados, nos permite realizar las siguientes deducciones:

- Existe una probabilidad muy alta de que la PIA esté anormalmente elevada si el paciente presenta alguna complicación abdominal, en ambos rangos.
- La probabilidad de que la PIA sea normal si el enfermo no tiene alguna complicación es muy baja para el rango de normalidad de hasta 10 cmH₂O.
- La probabilidad de que el individuo no tenga complicación abdominal si la PIA es normal es casi total en ambos rangos de normalidad.
- Para el rango de normalidad de hasta 15 cmH₂O aún es baja la probabilidad de que el operado presente alguna complicación si la PIA está anormalmente elevada.

Al analizar estos cuatro índices de forma integral se hace evidente que el rango de normalidad de hasta 15 cmH₂O es de mayor utilidad para el diagnóstico de complicaciones abdominales, al lograr un mayor equilibrio de estos indicadores; ambos rangos poseen similar sensibilidad y valor predictivo negativo, pero el rango de hasta 10 cmH₂O posee menor especificidad y valor predictivo positivo.

Según el comportamiento de estos indicadores, un valor de la PIA por debajo de 15 cmH₂O prácticamente "asegura" que no hay complicaciones abdominales en estos pacientes. En cambio, una cifra por encima de este valor convierte a la PIA en un foco de alarma que puede motivar al médico a la búsqueda de otras evidencias más sólidas de la existencia de complicación en el abdomen, o por lo menos, a una reevaluación más frecuente de la evolución del paciente⁹.

Como es lógico, utilizar rangos de normalidad de la PIA más elevados (p. ej., 20 cmH₂O) permitiría mejorar la especificidad y el valor predictivo positivo de la prueba, pero en detrimento de la sensibilidad y valor predictivo negativo, lo que no parece lo más conveniente.

Hay varios parámetros fisiológicos que se utilizan en la evaluación del estado clínico de un ser huma-

no, algunos incluso se conocen como signos vitales. Precisamente, las alteraciones de estos parámetros se convierten en indicadores de anormalidad funcional del organismo, como expresión de la existencia de situaciones patológicas concretas, hasta el punto de que, en la actividad práctica, muchos médicos utilizan estas alteraciones como elementos pronósticos de posibles complicaciones e incluso de la evolución final del enfermo.

La magnitud tan relevante y significativa con que el aumento de la PIA se asoció a la presencia de complicaciones abdominales y las diferencias entre esta magnitud y la evidenciada por el resto de los parámetros fisiológicos indican que la PIA, como parámetro independiente, posee mayor utilidad para la sospecha clínica de la existencia de complicaciones que el hallazgo de forma aislada de taquipnea, taquicardia, fiebre, hipotermia, hipotensión arterial y venosa oliguria.

De igual forma, la significativa asociación entre el aumento de la PIA y el fallecimiento del paciente sugiere la posibilidad de utilizar este parámetro como un elemento pronóstico en la valoración del riesgo de morir en estos enfermos, aunque en este caso comparte dicha condición con la hipotensión venosa y arterial.

A pesar de las consideraciones anteriormente expuestas, la actitud más sensata en la valoración de cada caso en particular es, sin dudas, integrar el análisis de la PIA al resto de los elementos que conforman el contexto clínico del paciente, apoyado, por supuesto, por aquellos exámenes complementarios que contribuyen al diagnóstico oportuno de las complicaciones y contribuir con ello a la necesaria solución que posibilite garantizar la supervivencia y recuperación del enfermo.

Los resultados obtenidos en este estudio permiten afirmar que la PIA constituye un parámetro de gran utilidad en la valoración evolutiva de pacientes sometidos a cirugía abdominal. El valor de la medición de la PIA radica, fundamentalmente, en que la observación de cifras inferiores a 15 cmH₂O reduce considerablemente la duda acerca de la presencia de complicaciones abdominales. La utilidad se extiende, además, a que dicho parámetro puede utilizarse como elemento pronóstico en el paciente, al estar relacionado el aumento anormal de la PIA con una mayor probabilidad de ocurrencia de la muerte.

Por todo lo anterior, recomendamos la utilización de la PIA –obtenida por medición transvesical– en la valoración clínica postoperatoria de pacientes con cirugía abdominal que ingresen en las unidades de cuidados progresivos, empleando como rango de normalidad la PIA de hasta 15 cmH₂O e individualizando la periodicidad en la medición de dicho parámetro.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coreulanos G. Complications and risk factor in abdominal surgery, early recognition and prevention. *Hepato Gastroenterol* 1991; 30: 261-271.

2. Pastnes SM, Katz DP. Splachnic ischemia and gut mucosal injury in sepsis and multiple organ dysfunction syndrome. *Am J Gastroenterol* 1996; 91: 1697-1710.
3. McDowell RK, Davison SL. Evaluation of the abdomen in sepsis of unknown origin. *Radiol Clin North Am* 1996; 34: 177-190.
4. Moshe S, James R, Leslie W. *Curr Opin Crit Care* 1996; 2: 287-294.
5. Sugrue M. Intraabdominal pressure. *Clinical Intensive Care* 1995; 6: 76-79.
6. Schein M, Rucinski J, Wise L. The abdominal Compartment Syndrome the critically ill patient. *Current Opinion in Critical Care* 1996; 2: 287-294.
7. Fietsman R Jr, Villalva M, Glover JL, Clark K. Intraabdominal compartment syndrome as a complication of rupture abdominal aortic aneurysm repair. *Am Surg* 1989; 55: 396-402.
8. Makinon MT, Yli Hankala A. The effects of laparoscopic cholecystectomy on respiratory compliance as determined by continuous spirometry. *J Clin Anesth* 1996; 8: 119-122.
9. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal reexploration. *Ann Surg* 1984; 199: 28-30.
10. McDonnell SP, Lalude OA, Davidson AC. The abdominal compartment syndrome: the physiological and clinical consequences of elevated intraabdominal pressure. *J AM Coll Surg* 1996; 183: 419-420.
11. Iberti TJ, Kelly KM, Gentili DR, Hirsh S, Benjamin E. A simple technique to accurately determine intraabdominal pressure. *Crit Care Med* 1987; 15: 1140-1142.
12. Cheathan ML. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *New Horizons* 1999; 7: 96-115.
13. Bernardo A. Postoperative morbidity and mortality of infection complications of colonic diverticulosis. Multifactorial study. *Am Chir* 1992; 46: 169-600.
14. Cullen DJ, Coyle JP, Teplick R, Long MC. Cardiovascular, pulmonary, and renal effects of massively increased intra-abdominal pressure in critically ill patients. *Crit Care Med* 1989; 17: 118-121.
15. Billing A, Frohlich D, Mialkowski O, Stokstad P, Schildberg FW. Treatment of peritonitis with staged lavage: prognosis criteria and course of treatment. *Lagenbanecs. Arch Chir* 1992; 377: 305-313.
16. Rosenthal RJ, Hiatt JR, Phillips HH, Hewitt W, Demetrian AA, Grode M. Intracranial pressure. Effects of pneumoperitoneum in a large animal. *Surg Endosc* 1997; 11: 376-380.
17. Schob OM, Allen DC, Benzel E, Curet MJ, Baldwin NG, Largiader F et al. A comparison of the pathophysiologic effects of carbon dioxide, and helium pneumoperitoneum on intracranial pressure. *Am J Surg* 1996; 172: 248-253.
18. Jacobi CA, Orderman J, Bohm B, Zieren HU, Volk HD, Lorens W et al. Does laparoscopy increase bacteriemia and endotoxemia in a peritonitis model? *Surg Endosc* 1997; 11: 235-238.
19. Sharma KC, Kaniboff G, Ducheine Y, Tierney J, Brandstetter RD. Laparoscopic surgery and its potencial for medical complications. *Heart Lung* 1997; 26: 52-64.
20. Sugeran H, Winsor A, Bessos M, Wolfe L. Intraabdominal pressure, sagittal diameter and obesity comorbidity. *J Intern Med* 1997; 241: 71-79.
21. Sugrue M, Jones F, Lee A. Intraabdominal pressure and gastric intramucosal pH: is there an association? *World J Surg* 1996; 20: 998-991.
22. Reeves ST, Pinosky ML, Byrne TK, Norcross DE. Abdominal compartment syndrome. *Can J Anaesth* 1997; 11: 308-312.
23. Solheim K. Abdominal compartment syndrome. *Tidsskr Nor Laegenforen* 1996; 116: 3209-3210.
24. Burch JM, Moore FA, Franciose R. The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am* 1996; 16: 833-842.
25. Hopgood P, Moody P, Nelson RA, Edwards P. The abdominal compartment syndrome: the physiological and clinical consequences of elevated intraabdominal pressure. *J Am Coll Surg* 1996; 183: 420-422.
26. Rishimani AS; Gautam SC. Hemodynamic and respiratory changes during laparoscopic cholecystectomy with high and reduced intraabdominal pressure. *Surg Laparosc Endosc* 1996; 6: 201-204.
27. Altarac S, Janetschek G, Eder E, Bantsch G. Neumothorax complicating laparoscopic ureterolysis. *J Laparoendosc Surg* 1996; 6: 103-106.
28. Cruz AM, Southerland LC, Duke T, Townsend HG, Ferguson JG, Crone LA. Intraabdominal carbon dioxide insufflation in the pregnant ewe. Uterine Blood flow, intraamniotic pressure and cardiopulmonary effects. *Anesthesiology* 1996; 85: 1395-1402.
29. Eleftheriadis E, Kotzampassi K, Botsios D, Tzartinoglou E, Farmakis, Dadoukis J. Splachnic ischemia during laparoscopic Cholecystectomy. *Surg Endosc* 1996; 10: 324-326.
30. Betkowska PA. Non infectious complications during treatment with continuous peritoneal dialysis. *Przegl Lek* 1997; 54: 115-121.
31. Oelschlager BK, Boyle EM Jr, Johansen K, Meissner MI. Delayed abdominal closure in the management of ruptured abdominal aortic aneurysms *Am J Surg* 1997; 173: 411-415.
32. Udo H, Yoshihama F. Effects of a pelvic belt on abdominal pressure by various weights and bendings angles. *Ind Health* 1997; 35: 229-234.
33. Junghans T, Bohm B, Grundol K, Shwenk W, Muller JM. Does pneumoperitoneum with different gases, body position, and intraperitoneal pressures influence renal and hepatic blood flow? *Surgery* 1997; 121: 206-211.
34. Simon RJ, Friedlander MH, Ivatury RR. Hemorrhage lowers the threshold for intra-abdominal hypertension induced pulmonary dysfunction. *J Trauma* 1997; 42: 398-405.
35. Schulte SH, Meyer G, Forst H. Are high risk candidates for minimally invasive surgery with CO₂ pneumoperitoneum? Viewpoint from anesthesiology. *Chirurg* 1996; 67: 72-76.
36. Klinge U, Coonze J, Klosterhalfen B, Limberg W, Obolenski B, Ottinger AP et al. Changes in abdominal wall mechanics after mesh implantation. Experimental changes in mesh stability. *Langenbecks Arch Chir* 1996; 381: 323-332.