

TRABAJOS ORIGINALES

## Efecto del cambio de volumen intravesical sobre la medición de la presión intraabdominal

### Effect of intravesical volume change on measurement of intra-abdominal pressure

Tte. Cor. Tomás Ariel Lombardo Vaillant<sup>I</sup>; MSc. Yaudelis Acosta Izquierdo<sup>II</sup>; Dra. C. Caridad Soler Morejón<sup>III</sup>; Dr. C. Alberto Fiol Zulueta<sup>IV</sup>

<sup>I</sup>Especialista de II Grado de Cirugía. Profesor e Investigador Auxiliar. Hospital Militar Central «Dr. Luis Díaz Soto». La Habana, Cuba.

<sup>II</sup>Máster en Ciencias. Instructor. Hospital General Central «Dr. Luis Díaz Soto». La Habana, Cuba.

<sup>III</sup>Especialista de II Grado en Medicina Interna e Intensiva. Máster en Educación Médica Superior y en Urgencias Médicas. Profesora e Investigadora Titular. Hospital Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

<sup>IV</sup>Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico «José Antonio Echeverría». La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**OBJETIVO.** Evaluar el efecto de la instilación de diferentes volúmenes de NaCl intravesical sobre el valor de la presión intraabdominal.

**MÉTODOS.** Se realizó un estudio observacional explicativo, prospectivo de corte longitudinal con 100 pacientes a quienes se les efectuó laparotomía en el primer día del posoperatorio, en el Hospital Militar Central «Dr. Luis Díaz Soto» durante el período comprendido entre el 1ro. de enero de 2007 y el 30 de octubre de 2008. Se les realizó medición de la presión intraabdominal cada 6 h. Las variables de estudio incluyeron: medición de la presión intraabdominal con volúmenes de 0, 25, 50 y 100 mL, índice de masa corporal (IMC), edad y sexo. Para el análisis de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central, variabilidad y forma. El análisis multivariado y univariado se realizó con el coeficiente de Pearson,

y la prueba de la t, F y Fisher permitieron comparar los resultados. Las inferencias se calcularon para un valor de  $p < 0,05$ .

**RESULTADOS.** La edad promedio de la serie fue de 57,81 años; IMC de 24,83 kg/m<sup>2</sup>. La relación entre valores promedio de presión intraabdominal con 25 mL de NaCl intravesical (presión intraabdominal (25)), edad e IMC fue  $R= 0,0375$ ;  $p= 0,7112$  e IMC  $R= -0,016$ ;  $p= 0,868$  respectivamente. La relación entre los valores de presión intraabdominal (0) 4,55 mmHg, (25) 5,87 mmHg, (50) 6,76 mmHg y (100) 7,67 mmHg, evidenciaron significación estadística.

**CONCLUSIONES.** Los diferentes volúmenes de líquido intravesical determinan en el paciente a quien se le realiza laparotomía, valores que pueden subestimar o sobreestimar la presión intraabdominal.

**Palabras clave:** Laparotomía, monitorización, presión intraabdominal, volumen intravesical.

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE.** To assess the instillation effect of different volumes of intravesical sodium chloride (NaCl) on the value of intra-abdominal pressure.

**METHODS.** A longitudinal, explanatory observational study conducted in 100 patients underwent laparotomy the first postoperative day at «Dr. Luis Díaz Soto» Central Military Hospital from January 1, 2007 to October 30, 2008. Each 6 hours a measurement of intra-abdominal pressure was carried out. Study variables included: intra-abdominal pressure measurement with different volumes of 0, 25, 30 and 100 mL, body mass index (BMI), age and sex. In quantitative variable analysis we used the central trend measurements, variability and form. Multivariate and univariate analysis was performed using the Pearson coefficient and the Fisher test and the test allowed comparing the results. Inferences were estimated for a  $p < 0.05$  value.

**RESULTS.** Mean age was of 57.81 years; BMI of 24.83 kg/m<sup>2</sup>. Relation among mean values of intra-abdominal pressure with 25 mL of intravesical NaCl (intra-abdominal pressure (25)), age and BMI was of  $R= 0.0375$ ;  $p= 0.7112$  and BMI of  $R= 0.016$ ;  $p= 0,868$ , respectively. Relation among intra-abdominal pressure values (0) 4.55 mmHg, (25) 5.87 mmHg, (50) 6.76 mmHg and (100) 7.67 mmHg, were statistically significant.

**CONCLUSIONS.** Different volumes of intravesical fluid in laparotomy patient determine values that may underestimate or overestimate the intra-abdominal pressure.

**Key words:** Laparotomy, monitoring, intra-abdominal pressure, intravesical volume.

---

## INTRODUCCIÓN

La presión intraabdominal (PIA) no es más que el estado de presión existente dentro de la cavidad abdominal en un momento dado, es afectada de manera

proporcional por el contenido de la cavidad abdominal, vísceras sólidas y huecas, fluidos como sangre, ascitis, pus y masas que ocupan espacio, lesiones que limitan la expansión del abdomen o edema del tercer espacio.<sup>1</sup>

El valor de la PIA normal es de 0 a 5 mmHg, aunque en el obeso pueden admitirse cifras mayores, mientras que en el paciente crítico los valores se encuentran entre 5 y 7 mmHg y se considera hipertensión intraabdominal (HIA) las cifras superiores a 12 mmHg.<sup>2</sup> De manera creciente en los últimos años los investigadores reconocen la importancia del incremento de sus cifras en pacientes traumatizados y críticos por sus efectos potencialmente dañinos.<sup>1,3,4</sup>

La comprensión actual del uso y la metodología de la medición de la PIA descansa en el trabajo de *Kron* y otros, que identificaron en perros que la presión intravesical podía estimar con exactitud la PIA.<sup>5</sup> La medición de la PIA a través de un catéter transvesical constituye hoy el método indirecto que se ha convertido en la «regla de oro» del proceder como un sustituto aceptable de la medición directa, difícil de aplicar en la práctica clínica.<sup>6</sup>

La medición de la PIA por la vía transvesical a pesar de ser un método de fácil aplicación, seguro y confiable en sus resultados, requiere de precisiones que se identifican en la Conferencia de Consenso de Expertos de la Sociedad Mundial de Síndrome Compartimiento Abdominal (WSACS, en inglés) de 2004.<sup>2</sup> Existe, a pesar de ello, considerable variabilidad en la técnica de medición, no solo entre individuos sino también entre instituciones. Fallos al cebar el sistema, baja temperatura del líquido que se instila o variaciones al colocar el nivel cero de medición, entre otros.<sup>6,7</sup>

El paciente operado que se le realiza laparotomía por muy diversas causas puede sufrir incrementos de la PIA,<sup>1</sup> sus valores pueden estar en el posoperatorio inmediato entre 3 y 15 mmHg<sup>8</sup> sin especificar la cantidad de volumen intravesical de líquido que se utiliza para presentar esos valores- como parte de su evolución, de ahí la importancia de su correcta monitorización. El propósito de este trabajo fue evaluar el efecto de la instilación de diferentes volúmenes de solución salina (NaCl) intravesical para la medición de la PIA sobre el estimado del valor de la PIA durante el primer día del posoperatorio de pacientes que se les realiza laparotomía.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional explicativo, prospectivo de corte longitudinal con 100 pacientes que se les efectuó laparotomía de uno y otro sexos seleccionados de manera aleatoria, ingresados en la sala de Cuidados Intermedios Quirúrgicos (UCIQ) del Hospital Militar Central «Dr. Luis Díaz Soto» durante el período comprendido entre el 1ro. de enero del 2007 y el 30 de octubre de 2008. A todos los pacientes se les realizó medición de la PIA en el posoperatorio por el proceder descrito por *Cheatham* y otros.<sup>9</sup> Se incluyeron todos los pacientes con evolución satisfactoria y se excluyeron 2 pacientes a quienes en el tratamiento quirúrgico se realizó apertura de la vejiga, paciente con evidencias de hematoma retroperitoneal, así como 3 pacientes que a partir del quinto día presentaron complicaciones intraabdominales.

La medición de la PIA se realizó durante las primeras 12 h de ingreso en la UCIQ, por la misma persona para limitar la variabilidad interobservador. Se realizaron dos mediciones con intervalo de 6 h. Se comenzó con volumen intravesical 0 mL e

incrementos progresivos de 25, 50 y 100 mL y se repitió la medición con los mismos volúmenes de forma decreciente hasta el valor basal de 0 mL. El intervalo entre cada medición fue de 3 min para permitir la calibración del sistema y la adaptabilidad del músculo detrusor de la vejiga. El resultado promedio se obtuvo en centímetros de H<sub>2</sub>O, y fue recalculado en mmHg, mediante el factor de conversión (1 cm de H<sub>2</sub>O= 0,74 mmHg).

Para el análisis de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central, de variabilidad y de forma con sus intervalos de confianza. El análisis multivariado y univariado se realizó para buscar la relación entre las variables volumen de líquido intravesical, índice de masa corporal (IMC) y edad, mediante el coeficiente de correlación de Pearson, mientras que para la comparación de los valores medios de PIA con volúmenes diferentes se utilizó la prueba de la t de Student, la de la F y la de Fisher. Las inferencias se calcularon todas para un valor de  $p < 0,05$  y un intervalo de confianza del 95 %. El análisis de los datos se plasmó en cuadros y gráficos. Los datos fueron procesados mediante el programa Statgraphics Plus versión 5.0 (noviembre 2000) para Windows.

## RESULTADOS

Se estudió un total de 100 pacientes en su primer día de posoperatorio de cirugía urgente o electiva. La edad promedio de la serie fue de 57,81 con un rango de 76 (18-94) años de edad. El IMC promedio fue de 24,83 kg/m<sup>2</sup> (24,28; 25,37) y un rango de 13,33 (17,73-31,06), en la serie hubo cuatro pacientes obesos con IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>.

Al aplicar la prueba de Pearson, no se encontró correlación entre el valor de PIA con volumen de líquido instilado en la vejiga de 25 mL y la edad promedio de la serie ( $R= 0,0375$ ;  $p= 0,7112$ ) e IMC ( $R= -0,016$ ;  $p= 0,868$ ) ([tabla 1](#)).

**Tabla 1.** Correlación entre valor promedio de PIA con volumen de NaCl intravesical de 25 mL, edad e IMC

Volumen NaCl intravesical	PIA promedio (mmHg)	Edad	IMC
25 mL	5,87	0,0375	-0,016
Valor p		0,7112	0,868

En la serie se incluyeron 49 mujeres y 51 hombres, a todos se les realizó laparotomía, los valores promedio de PIA con 25 mL de volumen intravesical son  $5,86 \pm 0,87$  y  $5,87 \pm 1,01$  respectivamente. No se encontró diferencia significativa de acuerdo con el sexo en la serie estudiada, evaluadas por la prueba de la t de Student ( $t= -0,0617253$ ;  $p = 0,950907$ ) y la prueba de la F ( $F= 0,732225$ ;  $p= 0,280232$ ) ([tabla 2](#)).

La relación entre los valores de PIA medidos en los 100 pacientes quirúrgicos de la serie con diferente volumen de NaCl intravesical expresa que para volumen de 25 mL valor aceptado por el Consenso de Expertos de 2004, la PIA promedio es de

5,87 ± 0,94 mmHg, mientras que la medición para valores de 0 mL la PIA promedio es de 4,55± 0,87; t= 10,22; p= 0,0; F= 1,178; p= 0,41 ([tabla 3](#)).

Al identificar los valores promedio de PIA con mediciones realizadas con 0, 25, 50 y 100 mL de volumen de NaCl instilado en la vejiga, se constatan diferentes valores que se incrementan a medida que se instila mayor cantidad de líquido en la vejiga. PIA con volumen 0 mL (PIA (0)) de 4,55 mmHg, PIA (25) 5,87 mmHg, PIA (50) 6,76 mmHg, PIA (100) 7,67 mmHg, valores que se contrastan mediante el proceder de Fisher y denotan diferencias estadísticamente significativa ([tabla 4](#); [fig.](#)).

**Tabla 4.** Valores de PIA promedio con volúmenes intravesical de 0, 25, 50 y 100 mL de solución salina en 100 pacientes que se les realizó laparotomía

Volumen intravesical de NaCl (mL)	PIA promedio
0	4,55
25	5,87
50	6,76
100	7,67

## DISCUSIÓN

La medición de la PIA resulta una herramienta esencial en la evaluación del paciente quirúrgico en el posoperatorio, en el cual la imprescindible exploración clínica no suministra todos los elementos necesarios para la toma de decisión de reintervenir a un enfermo que puede presentar una evolución no satisfactoria, y por tanto, proporciona la medición de la PIA una ayuda valiosa que contribuye a mejorar los resultados.<sup>10</sup>

El incremento de la PIA tiene probados efectos fisiológicos sobre el organismo que van desde el deterioro de la función de barrera del intestino, y de la función renal, hasta el aumento de la presión intratorácica e intracraneal, por lo que a la luz de los conocimientos actuales, no es admisible diferir la medición de la PIA en los pacientes que se encuentran hospitalizados en las salas de terapia.<sup>4</sup>

En la serie que se reporta no se identifica correlación entre los valores de PIA y el IMC. Estudios recientes muestran que el IMC se correlaciona con la PIA en adultos saludables pero no siempre en pacientes críticos.<sup>11</sup>

En respecto a la obesidad, solo la obesidad central, la asociada con el cuerpo en forma de manzana con redistribución central de la grasa sobre la cintura está relacionada con incrementos de la PIA, mientras que el cuerpo en forma de pera con distribución de la grasa periférica por debajo de la cintura no lo está.<sup>12</sup> *Sánchez* y otros, en un intento por determinar el rango de PIA normal en pacientes hospitalizados, encontraron un valor medio de PIA de 6,2 mmHg (no declararon la cantidad de líquido intravesical) y una correlación significativa de esta con el IMC, y la cirugía abdominal reciente ( $p < 0,0004$ ).<sup>13</sup>

No se encontró asociación entre la edad de los pacientes y los valores de PIA. *Sánchez* y otros en relación con esta variable no encontraron tampoco asociación,<sup>13</sup> ni *Soler* y otros en la medición de este parámetro en pacientes urológicos.<sup>14</sup>

No hubo en la serie correlación entre el sexo y los valores promedio de PIA, igual reporte realizan *Cobb* y otros.<sup>15</sup>

Hay abundante literatura médica relacionada con las consecuencias del incremento de la PIA y el establecimiento del síndrome del compartimiento abdominal (SCA) en el paciente crítico; sin embargo, un aspecto poco estudiado es el relacionado con los valores normales de PIA en el posoperatorio del paciente que se le realiza laparotomía y, la traducción de su incremento debido a la variabilidad en los cambios de volumen líquido intravesical utilizados.

En la serie se identifica diferencia significativa en los resultados de la medición de la PIA, cuando esta se realiza con volumen de 0 y 25 mL respectivamente, se considera útil esta comparación ya que el volumen 0 mL es el valor que *Malbrain* y otros<sup>16</sup> y *Fusco* y otros<sup>17</sup> identifican como el que determina menor sesgo al tomar la PIA por el método transvesical, en pacientes ventilados el primero y, el segundo autor con control de la PIA por método directo, mientras que 25 mL es el volumen que se recomienda por consenso de expertos.<sup>2</sup> La importancia de colocar en la vejiga una cierta cantidad de volumen para realizar la medición de la PIA viene dada por el hecho de que es necesario establecer una columna líquida que actúe como interfase entre el techo de la vejiga (que sirve como transductor de presiones) y la atmósfera. También resulta importante remover las burbujas de aire, aspecto este que se reconoce a partir de *Iberti* y otros.<sup>18</sup> *Cheatham* y *Safcsak* revisan el método de *Kron* y otros y crean un sistema completamente cerrado, que hace de la medición de la PIA un proceder más fácil, seguro y más resistente a la infección.<sup>9</sup>

Hay 2 explicaciones para el incremento de la presión intravesical con diferentes volúmenes. Primero, la pared de la vejiga no es simplemente una membrana que transfiere la presión del espacio intraabdominal al contenido de la vejiga. La elastancia de la vejiga difiere entre pacientes y depende de factores como la edad, IMC, el estado de llenado de la vejiga así como del estado de isquemia/repercusión.<sup>12,19</sup> En segundo lugar, la PIA refleja la relación entre el volumen intraabdominal y la elastancia abdominal, esta última puede ser modificada por la cirugía previa. En un rango fisiológico, los incrementos de volúmenes pequeños dentro del abdomen no determinan aumento sustancial hasta un punto de descompensación, después del cual cada pequeño aumento de volumen causa aumentos sustanciales en la PIA.<sup>12</sup>

Cuando se comparan las mediciones de la PIA con diferentes volúmenes en la serie, se identifica que se produjo diferencia significativa entre todas y cada una de ellas (tabla 4, fig.); de ahí la importancia de utilizar también una cantidad uniforme de volumen de líquido para el manejo del paciente quirúrgico, que es hasta ahora de 25 mL de NaCl, por consenso de expertos de la WSACS.<sup>2</sup>

*Fusco A* y otros en una serie de 37 pacientes ingresados en UTI realiza un estimado del sesgo en la medición de la PIA con diferentes volúmenes de líquido intravesical en pacientes quirúrgicos y traumatizados con PIA controlada, mediante proceder laparoscópico por neumoperitoneo en el que insufla CO<sub>2</sub>, y encuentra que el menor sesgo en la medición de la PIA se produce con volumen intravesical de 0 mmHg (-3,8 ± 0,29 mmHg) con una fuerte correlación entre la medición y su intervalo de

confianza de un 95 % ( $R= 0,68$ ), posteriormente identifica que el volumen de 50 mL de NaCl intravesical es el que menor sesgo evidencia ( $-1,5 \pm 1,36$  mmHg) al provocar de manera intencional HIA ( $PIA < 25$  mmHg).<sup>17</sup>

Este excelente trabajo se realiza en pacientes anestesiados con PIA controlada, la posible interrogante está en determinar si estos resultados son extrapolables al paciente que se le efectúa laparotomía en la etapa del posoperatorio.

En un modelo animal con 8 puercos con un peso de  $30,6 \pm 2,9$  kg, *Gudmundsson* y otros realizaron un estimado de la PIA mediante catéteres colocados en la vena cava inferior, directamente en la cavidad abdominal y a través de la vejiga urinaria. Concluyen que el valor de la PIA se encuentra afectado por la cantidad de fluido en el interior de la vejiga y por tanto este no puede exceder de 10 a 15 mL de NaCl.<sup>20</sup>

Por último, *Malbrain* y otros consideran que la medición intravesical de la PIA es un método confiable, pero que existe una enorme variabilidad en relación con la cantidad de volumen que debe ser instilado en la vejiga para efectuar la lectura. Realiza en 13 pacientes ventilados la medición de la PIA con diferentes volúmenes y concluye que 50 mL de NaCl sobreestima considerablemente el valor de la PIA, mientras que 25 mL de NaCl es una cantidad suficiente de líquido intravesical.<sup>16</sup>

La medición de la PIA se torna cada vez más en una herramienta decisiva del médico, permite calcular parámetros como la presión de perfusión abdominal, que expresa el estado de reposición de fluidos en el paciente traumatizado así como el grado de perfusión esplácnica, este parámetro por encima de 60 mmHg es un buen indicador de supervivencia en el paciente crítico.<sup>2</sup>

Es adecuado resaltar, aunque conocido desde hace más de una década, que el incremento de la PIA a solo 10 mmHg típico de un paciente que se le realiza laparotomía está asociado con reducción significativa del flujo renal y que un incremento de la PIA  $> 20$  mmHg se asocia con un incremento de 11 veces de la mortalidad perioperatoria.<sup>21</sup> En el paciente que se le realiza laparotomía no solo influyen los factores que se consideran en el paciente crítico, se producen además cambios en la elastancia de la pared abdominal.

La cantidad de 25 mL de NaCl intravesical, según las evidencias disponibles, es una cantidad adecuada de líquido que permite una correcta medición de la PIA en el paciente que se le realiza laparotomía. Los diferentes volúmenes de líquido intravesical determinan valores que pueden subestimar o sobreestimar los valores de la PIA.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cobb WS, Burns JM, Kercher KW, Matthews BD, Norton HJ, Heniford BT. Normal Intraabdominal Pressure in Healthy Adults. *J Surg Res.* 2005;129:231-5.
2. Cheatham M, Malbrain M, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. *Intensive Care Med.* 2007;33(6):951-62.

3. Lombardo Vaillant TA, Soler Morejón C. Presión intraabdominal: ¿por supuesto que ponemos atención! Rev Cubana Med Milit 2008; 37(3): 1-3.
4. Malbrain MLNG. Is it wise not to think about intraabdominal hypertension in the ICU? Curr Opin Crit Care. 2004; 10: 132-45.
5. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intraabdominal pressure as a criterion for abdominal reexploration. Ann Surg. 1984; 199:28-30.
6. Fusco MA, Martin RS, Chang MC. Estimation of Intraabdominal Pressure by Bladder Pressure Measurement: Validity and Methodology. J Trauma. 2001; 50(2): 297-302.
7. Malbrain MLNG. Different techniques to measure intraabdominal pressure: time for a critical re-appraisal. Int Car Med. 2004; 30: 357-71.
8. Malbrain ML. Abdominal pressure in the critically ill. Curr Opin Crit Care. 2000; 6: 17-29.
9. Cheatham M, Safcsak K. Intraabdominal Pressure: A Revised Method for Measurement. J Am Coll Surg. 1998; 186: 594-5.
10. Reyes de la Paz A, Lombardo Vaillant A, Rubio Olivares DY. Valor predictivo de la presión intra-abdominal en el diagnóstico de complicaciones posoperatorias abdominales. Rev Cubana Med Milit. [serie en Internet]. 2007 Dic [citado 2009 May 20]; 36(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572007000400003&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000400003&lng=es&nrm=iso)
11. Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, Bihari D, Innes R, Ranieri VM, et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients; a multi-center epidemiological study. Crit Care Med. 2005; 33: 315-22.
12. Manu LNG Malbrain. Physiology of intra-abdominal pressure and volume. In: The pathophysiologic implications of intra-abdominal hypertension in the critically ill. Ed. Manu LNG Malbrain. Ghent: DCL Print and Design; 2007. p. 25-43.
13. Sánchez NC, Tenofsky PL, Dort JM, Shen LY, Helmer SD, Smith RS. What is normal intra-abdominal pressure? Crit Care Med. 2004 Mar; 32(3): 722-6.
14. Soler C, Rivero J, Rivero A, Caravia I. Fernández I. Medición de la presión intraabdominal en pacientes urológicos. Rev Invest Med Quirúrg. 2002; 1(2): 69-71.
15. Cobb WS, Justin M, Burns M, Kercher KW, Matthews BD, Norton HJ, et al. Normal Intraabdominal Pressure in Healthy Adults J Surg Res. 2005; 129: 231-5.
16. Malbrain MLNG, Deeren DH. Effect of bladder volume on measured intravesical pressure: a prospective cohort study. Crit Care. 2006; 10(4): 230-4.
17. Fusco MA, Martin RS, Chang MC. Estimation of intra-abdominal pressure by bladder pressure measurement: validity and methodology. J Trauma. 2001 Dec; 50(2): 297-302.



18. Iberti TH, Lieber CE, Benjamin E. Determination of intraabdominal pressure using a transurethral bladder catheter: clinical validation of the technique. *Anesthesiology*. 1989; 70:47-50.
19. Kershen RT, Azadzo KM, Siroky MB. Blood flow, pressure and compliance in the male human bladder. *J Urol*. 2002; 168: 121-5.
20. 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.
21. Sugrue M, Buist MD, Hourihan F. Prospective study of intra-abdominal hypertension and renal function after laparotomy. *Br J Surg*. 1995; 82:235-8.

Recibido: 20 de julio de 2009.  
Aprobado: 28 de agosto de 2009.

Tte. Cor. *Tomás Ariel Lombardo Vaillant*. Hospital Militar Central «Dr. Luis Díaz Soto». Ave Monumental y Carretera de Asilo, Habana del Este. La Habana, Cuba.  
Correo electrónico: [tomariel@infomed.sld.cu](mailto:tomariel@infomed.sld.cu)

**Tabla 2.** Valores de PIA con volumen intravesical de 25 mL de NaCl en pacientes que se les realizó laparotomía según el sexo

Género	No.	Promedio	DE	Mínimo	Máximo
Mujeres	49	5,86	0,87	4,03	7,89
Hombres	51	5,87	1,01	3,26	8,43

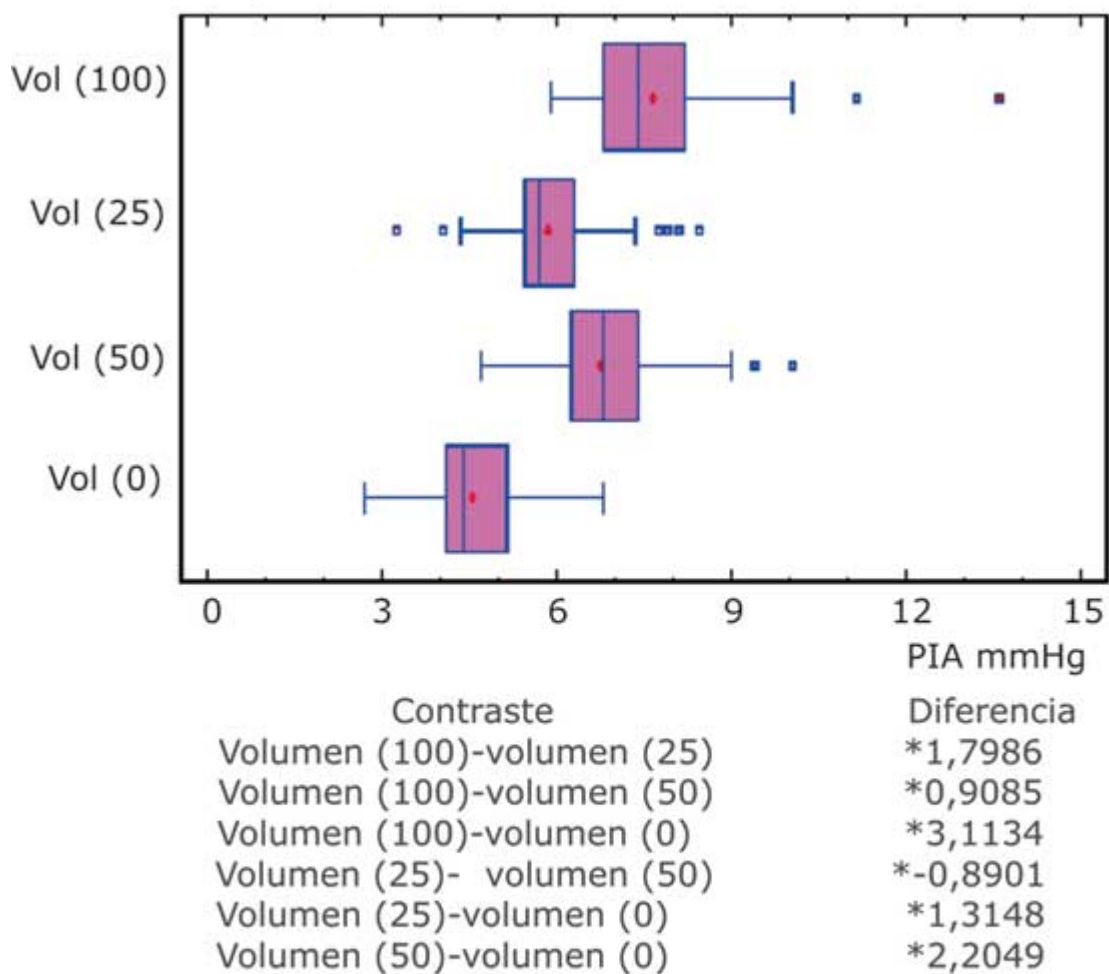
$t = -0,0617253$ ;  $p = 0,950907$ .

$F = 0,732225$ ;  $p = 0,280232$ .

**Tabla 3.** Valores promedio de PIA medidos con 0 y 25 mL de volumen intravesical de NaCl

Volumen intravesical de NaCl (mL)	No.	Promedio	DE	Mínimo	Máximo
25	100	5,87	0,94	3,26	8,43
0	100	4,55	0,87	2,72	6,8

t= 10, 2259; p= 0,0.  
F= 1,17878; p= 0,414642.



\*Denota diferencias estadísticamente significativas.

**Fig.** Distribución de valores de PIA promedio en pacientes con diferentes volúmenes de NaCl intravesical.