



Presión intraabdominal como predictor de cirugía en pacientes con dolor abdominal agudo

Manuel Alejandro Campos-Muñoz,^a Enrique Villarreal-Ríos,^b
Mariano Chimal-Torres,^c Josué Atila Pozas-Medina^c

Intra-abdominal pressure as a surgery predictor in patients with acute abdominal pain

Background: Intra-abdominal pressure is the pressure's state of balance within the abdominal cavity when a patient is at rest. This pressure may vary during mechanical ventilation or spontaneous breathing. The objective was to establish the intra-abdominal pressure as a surgery predictor in patients with acute abdominal pain.

Methods: From April to December, 2013, it was carried out a nested case-control study on patients with acute abdominal pain in the emergency room of a second level hospital. Thirty-seven patients fit the inclusion criteria; they all underwent surgery with a previous measurement of the intra-abdominal pressure. Based on the results of the anatomopathological study, we divided the patients into two groups: those with evidence of acute abdominal inflammatory process ($n = 28$) (case group), and patients without evidence of acute abdominal inflammatory process ($n = 9$) (control group).

Results: In the case group, 100 % of patients shown high intra-abdominal pressure with a $p = 0.01$ (OR = 5 [95 % CI = 2.578-9.699]. In the case group, the mean intra-abdominal pressure was 11.46, and in the control group 9.2 ($p = 0.183$).

Conclusions: Abdominal pain requiring surgical intervention is directly related to intra-abdominal pressure > 5 mmHg.

La presión intraabdominal (PIA) es el estado de equilibrio de la presión de la cavidad abdominal en reposo. Puede presentar cambios durante la ventilación mecánica o espontánea, y aumento durante la inspiración o disminución durante la espiración.^{1,2}

El abdomen es considerado un compartimento no compresible y de distensibilidad limitada que responde a las leyes de Pascal, es decir, la presión medida en un punto puede asumirse para representar la presión de todo el compartimento. Debido a esto, la medición de la PIA puede ser determinada prácticamente en cualquier parte del abdomen: intraperitoneal, en vejiga, útero, recto, estomago o vena cava inferior.^{1,3,4}

El método recomendado para la medición de la presión intraabdominal por las guías del Consenso de la Sociedad Mundial de Síndrome Compartimental Abdominal (SMSCA, por sus siglas en inglés) es la vía vesical; esto debido a su fácil implantación y bajo costo.^{1,5,6}

En pacientes sanos, la PIA oscila en un rango de 0 a 5 mmHg.⁶ En algunas condiciones fisiológicas como el embarazo y la obesidad se logran alcanzar presiones de 10 a 15 mmHg y en el paciente críticamente enfermo se logran alcanzar cifras de 5 a 7 mmHg.^{1,3,6}

El monitoreo de la PIA es un procedimiento empleado para el diagnóstico de la hipertensión intraabdominal y del síndrome compartimental abdominal en el paciente quirúrgico.⁷ Se utiliza como marcador pronóstico en los pacientes con trauma de abdomen cerrado y en los postoperados e indica la necesidad de intervención o reintervención quirúrgica. El síndrome compartimental abdominal en estos pacientes suele ser una complicación severa que compromete la vida;^{1,8,9} además, se ha relacionado el aumento en la frecuencia de las complicaciones con el incremento de la PIA, por lo que se utiliza su monitoreo para mejorar el pronóstico e identificar tempranamente las complicaciones posteriores a la cirugía.^{8,10,11,12}

El interés de este trabajo es evaluar el comportamiento de la PIA en el paciente con sospecha de patología

Keywords

- Abdominal pain
Surgery
Diagnosis

Palabras clave

- Dolor abdominal
Cirugía
Diagnóstico

^aServicio de Urgencias, Hospital General de Zona 89, Delegación Jalisco, Guadalajara, Jalisco

^bUnidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Santiago de Querétaro, Querétaro

^cServicio de Urgencias, Hospital General Regional 1, Delegación Querétaro, Santiago de Querétaro, Querétaro

Instituto Mexicano del Seguro Social, México

Comunicación con: Manuel Alejandro Campos-Muñoz

Teléfono: (01) 33 3646 3486

Correo electrónico: campos_alejandro@hotmail.com

Introducción: la presión intraabdominal es el estado de equilibrio de la presión de la cavidad abdominal en reposo y puede presentar cambios durante la ventilación mecánica o espontánea. El objetivo fue determinar la presión intraabdominal como predictor de cirugía en el paciente con dolor abdominal agudo.

Métodos: se llevó a cabo un estudio de casos y controles anidado en una cohorte de pacientes con dolor abdominal agudo en el servicio de urgencias de un hospital de segundo nivel, en el periodo comprendido entre abril y diciembre de 2013. Se incluyeron 37 pacientes, todos fueron intervenidos quirúrgicamente

con previa toma de la presión intraabdominal. Se formaron los grupos con el resultado del estudio anatomo-patológico: con evidencia de proceso inflamatorio abdominal agudo ($n = 28$) y sin evidencia de proceso inflamatorio abdominal agudo ($n = 9$).

Resultados: en los casos el 100 % presentó presión intraabdominal alta con una $p = 0.01$, RM: 5 (IC 95 %: 2.578-9.699). En los casos la media de la presión intraabdominal fue de 11.46 y en los controles de 9.2 ($p = 0.183$).

Conclusiones: el dolor abdominal que requiere cirugía para su resolución tiene relación directa con una presión intraabdominal > 5 mmHg.

Resumen

quirúrgica no traumática. Se considera que el proceso inflamatorio, ocupativo o que disminuye la elasticidad de la pared abdominal es susceptible de elevar la presión intraabdominal^{1,13} y que estos cambios son parte de la fisiopatología de los padecimientos quirúrgicos en urgencias, comúnmente presentados como edema visceral y líquido libre intraperitoneal.^{8,14} Esto sugiere que la patología quirúrgica en el paciente en el servicio de urgencias puede originar el aumento de la presión intraabdominal.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo de casos y controles anidado en una cohorte; se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años de edad que ingresaron al servicio de urgencias de un hospital de segundo nivel con sospecha de proceso inflamatorio abdominal agudo que requería cirugía para su resolución en el periodo comprendido entre abril y diciembre de 2013.

Treinta y siete pacientes cumplieron con los criterios de inclusión; se trató de pacientes ingresados en el servicio de urgencias con sospecha de proceso inflamatorio abdominal que fueran intervenidos quirúrgicamente para la resolución del cuadro y que aceptaran la toma de la PIA previa a la intervención quirúrgica. El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional y se obtuvo consentimiento informado de los pacientes.

Se formaron los grupos con los resultados del estudio anatomo-patológico de la pieza quirúrgica: pacientes con evidencia de proceso inflamatorio abdominal agudo ($n = 28$) y pacientes sin evidencia de proceso inflamatorio abdominal agudo ($n = 9$). Los pacientes en los que no se localizó pieza anatomo-patológica fueron descartados del estudio. Se excluyeron de la muestra pacientes con antecedente de trauma,

útero grávido, obesidad grado III (definida como índice de masa corporal > 40 kg/m²SC),¹⁵ tumoración abdominal conocida, ventilación mecánica, antecedentes de cirugía vesical, prostática o uretral, estenosis uretral, vejiga neurogénica y diálisis peritoneal.

Se adiestró a médicos de diferentes guardias en la toma correcta de la presión intraabdominal con técnica indirecta por vía vesical y se verificó en mediciones aleatorias el desarrollo correcto del procedimiento por parte del investigador principal.

Se tomaron en cuenta otras variables asociadas con la indicación quirúrgica: las manifestaciones clínicas y el tiempo de evolución.

El análisis estadístico de los datos se hizo con la prueba de chi cuadrada para las variables nominales y mediante la *t* de Student para la comparación de dos muestras independientes para las variables discretas o continuas.

Resultados

Se incluyeron pacientes entre 18 y 91 años de edad, con una media de 41.61 años. Se registró la variable índice de masa corporal (IMC); solo el 27 % de la población presentó peso normal y 64.8 % presentó algún grado de sobrepeso u obesidad.

En el grupo de los casos se encontraron 18 mujeres, lo cual correspondió al 64.28 %. La media del IMC fue de 27.24, con rangos de 19.22 a 36.68.

En el grupo de controles se encontraron seis mujeres, que representaron el 66.66 %, con una $p = 0.896$ (figura 1) y la media del IMC fue de 25.22 con rangos de 18.5 a 29.9, con una $p = 0.251$.

Los diagnósticos prequirúrgicos más frecuentes fueron apendicitis aguda (15 pacientes) y colecistitis litiásica aguda (14 pacientes). El diagnóstico postquirúrgico más frecuente fue colecistitis litiásica aguda (15 pacientes).

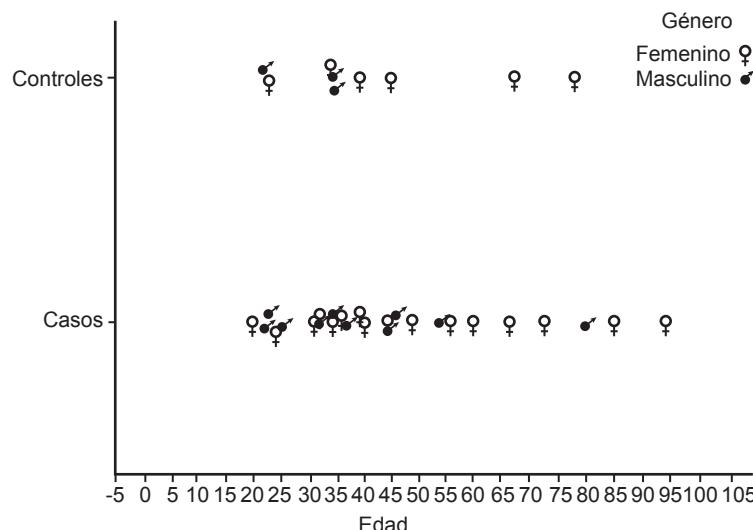


Figura 1 Distribución por edad y género de los grupos

Entre los hallazgos clínicos registrados, en el grupo de casos la frecuencia respiratoria tuvo una media de 19.25, la frecuencia cardíaca de 81.46 y la tensión arterial sistólica registró una media de 111.79, en tanto que la presión arterial diastólica presentó una media de 66.82.

En el grupo de controles se registró una media para la frecuencia respiratoria de 19.56 ($p = 0.813$) y para la frecuencia cardíaca de 83.11 ($p = 0.791$). La media de presión arterial sistólica fue de 110 ($p = 0.794$) y 67.78 para la presión arterial diastólica ($p = 0.802$) (cuadro I).

En relación con la presión intraabdominal, en el grupo de casos se encontró una media de 11.33 mmHg con rangos de 5.97 a 29.1. Al analizar tomando como presión normal < 5 mmHg y alta > 5.1 mmHg encontramos que el 100 % de los casos se encontró en el rango de alta.

En el grupo de controles la media fue 8.57 mmHg con rangos de 4.48 a 11.19 ($p = 0.056$). Encontramos solo dos pacientes con PIA normal y siete pacientes

con PIA alta, $p = 0.01$, con una razón de momios (RM) de 5 (IC 95 %: 2.578-9.699) (figura 2).

En un segundo análisis se establecieron tres grupos de PIA (normal, < 5 mmHg; anormal, de 5.1 a 11.9; e hipertensión intraabdominal, > 12 mmHg). En el grupo de casos ningún paciente presentó PIA normal, 22 pacientes presentaron PIA anormal y seis pacientes hipertensión intraabdominal. En el grupo control dos pacientes presentaron presión normal, siete pacientes se agruparon como PIA anormal y no se registró ninguno como hipertensión intraabdominal ($p = 0.017$) (figura 3).

De las manifestaciones clínicas reportadas, en los casos el estreñimiento se encontró en dos pacientes y la diarrea se presentó en dos pacientes. Cinco pacientes de este grupo presentaron fiebre.

En el grupo de controles, el estreñimiento se encontró en cuatro pacientes ($p = 0.008$) con una RM de 0.096 (IC 95 %: 0.014-0.675) y la diarrea en cinco pacientes con una $p = 0.001$, RM = 0.062 (IC 95 %: 0.009-0.432). Tres pacientes presentaron fiebre con $p = 0.327$, RM = 0.432 (IC 95 %: 0.08-2.356).

Todos los pacientes se registraron entre las 12 y las 240 horas de evolución del cuadro clínico.

Los pacientes que presentaron hipertensión intraabdominal tuvieron una media de 90 horas de evolución, en tanto que los pacientes con PIA normal tuvieron una media de 40 horas de evolución ($p = 0.019$).

Discusión

El dolor abdominal agudo es un motivo de consulta frecuente en el servicio de urgencias y alcanza por lo menos el 10 % de las consultas.^{16,17} Diferenciar entre los padecimientos quirúrgicos y no quirúrgicos cobra relevancia al considerar costos, tiempo de espera y desarrollo de complicaciones. El modelo propuesto disminuye la estancia intrahospitalaria para pacientes en los que la decisión médica se mantiene a la espera de estudios diagnósticos.¹⁸

Cuadro I Vitalografía en los casos y controles del estudio

Variable	Casos		Controles		Total		p
	Media	Rango	Media	Rango	Media	Rango	
FR	19.25	10-28	19.56	14-26	19.32	10-28	0.813
FC	81.46	44-128	83.11	70-120	81.86	44-128	0.791
TAS	111.79	90-155	110	80-140	111.35	80-155	0.794
TAD	66.82	50-84	67.78	50-80	67.05	50-84	0.802
TAM	81.64	63-107	81.03	63.33-100	81.49	63-107	0.891

FR = frecuencia respiratoria (en respiraciones por minuto); FC = frecuencia cardíaca (en latidos por minuto); TAS = tensión arterial sistólica; TAD = tensión arterial diastólica; TAM = tensión arterial media

El diagnóstico prequirúrgico más frecuente en este estudio fue la apendicitis, lo cual coincidió con lo que se afirma en la literatura.¹⁹ En los resultados postquirúrgicos la causa número uno de intervenciones quirúrgicas fue la colecistitis litiasica aguda, por lo que hubo una relación con lo reportado en estudios del 2007.²⁰

El estado nutricional de la muestra coincidió con lo reportado por la Encuesta Nacional en Salud y Nutrición del 2012, que manifiesta que en México el 73 % de las mujeres y el 69.4 % de los hombres tienen sobrepeso u obesidad.^{15,21} Se considera que el estado nutricional del grupo de casos y controles es estadísticamente similar, pues hay una media para el IMC de los casos de 27.24 y de 25.²² para los controles, lo cual concuerda además con los hallazgos de otros estudios cuya población tuvo una media para el IMC de 27.6.²²

Al igual que en otros trabajos, no se logró encontrar asociación entre la sintomatología y la presencia de presión intraabdominal alta.²² Podemos determinar que la presencia de diarrea o estreñimiento sugieren un desenlace no quirúrgico del padecimiento, puesto que son las únicas dos manifestaciones clínicas que mostraron diferencia significativa entre los grupos con una RM < 1.

El presente estudio disiente del trabajo de Filgueiras *et al.* (2001),²² en el que aseguran que en pacientes con PIA < 11 mmHg (15 cm H²O) no existen complicaciones intraabdominales. En este trabajo hubo 22 pacientes con PIA entre 5 y 12 mmHg que requirieron cirugía; por lo tanto, coincidimos en que una cifra > 11 mmHg obliga al clínico a la búsqueda de algún proceso intraabdominal.²³

En el presente estudio encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la presión intraabdominal normal y la alta, a diferencia de lo reportado por Kron en 1948 (en el que establece una PIA de 25 mmHg como criterio para exploración quirúrgica); por lo tanto, podemos concluir que la sospecha clínica aunada a presión intraabdominal > 5 mmHg (RM = 5) en el paciente con dolor abdominal no traumático puede servir como criterio para intervención quirúrgica.²⁴

La media de la PIA entre los grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas y se puede inferir que se trata de un error tipo II (error beta), como consecuencia del tamaño de la muestra.

Solo un paciente del grupo de casos, y con una PIA de 9.7 mmHg, falleció, lo cual se relaciona con lo reportado en un estudio en el que 13 % de la población falleció debido a que tenían una PIA entre 9.8 y 13.9 mmHg. La mayor mortalidad en dicho trabajo se relacionó con una PIA > 25 mmHg; dicho estudio no reportó defunciones en pacientes que presentaban una PIA < 9.8 mmHg.¹²

No se encontraron diferencias significativas en el tiempo de evolución entre los grupos, lo que asegura que esta variable no influyó en los resultados del estu-

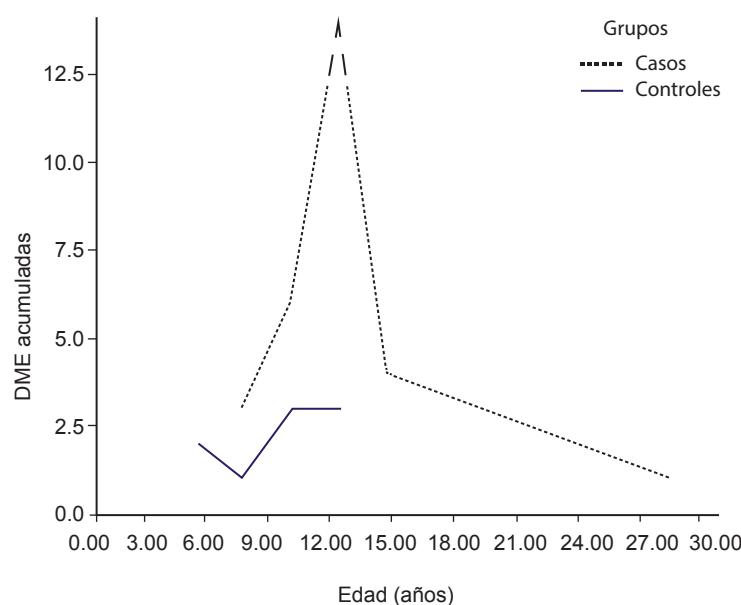


Figura 2 Frecuencia de presión intrabdominal en los grupos

dio. En ambos grupos el mayor aumento de la presión intraabdominal fue entre las 70 y las 100 horas, lo que coincide con otro estudio que reportó que al tercer día de enfermedad los pacientes presentaron hipertensión intraabdominal. A diferencia de ese mismo estudio sí encontramos diferencia significativa en el tiempo de evolución entre los pacientes con hipertensión intraabdominal y los pacientes con PIA (< 11.9), por lo que consideramos que la PIA sí se relaciona con el tiempo de evolución del padecimiento.²⁵ Todos los pacientes que se registraron en el grupo de casos presentaron

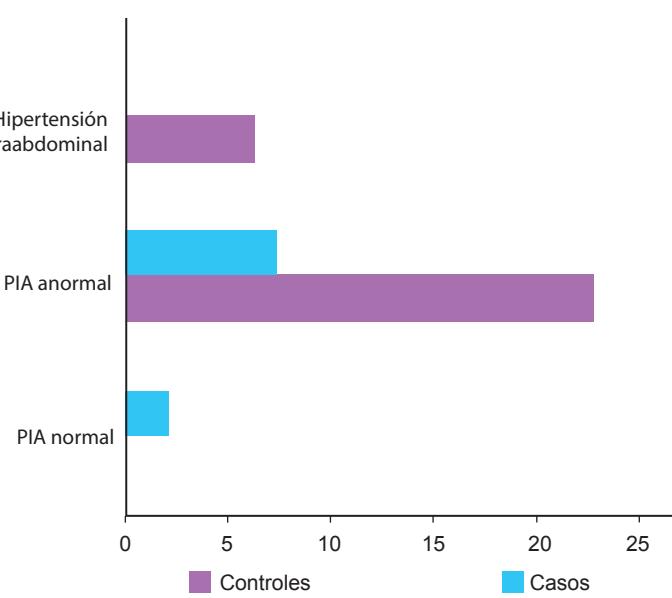


Figura 3 Presión intraabdominal (PIA) normal, anormal e hipertensión intraabdominal por grupos

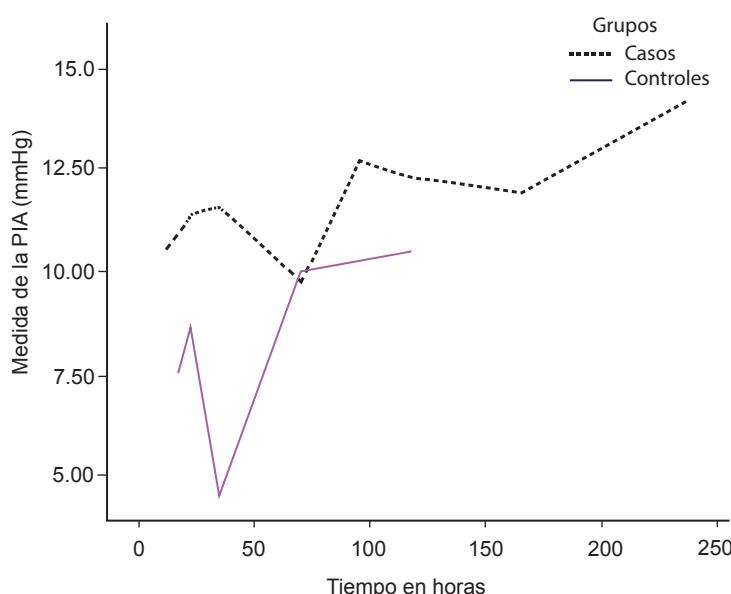


Figura 4 Tiempo de evolución y media de presión intraabdominal por grupos

una PIA > 10.5 mmHg a las 24 horas, mientras que los controles que se midieron en las primeras 24 horas presentaron una PIA < 8.5.

Referencias

1. Malbrain ML, Cheatham ML, 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. (Part I) Definitions. *Intensive Care Med.* 2006;32(11):1722-32.
2. Carrillo-Esper R, Garnica-Escamilla MA. Presión intraabdominal. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2010;33(Supl 1):S175-9. Texto libre <http://www.medicgraphic.com/pdfs/rma/cma-2010/cmas101aq.pdf>
3. Olvera-Guzmán C, Elizalde-González J, Martínez-Sánchez J. Hipertensión intraabdominal: Concepto y técnica de medición. *An Med (Mex).* 2005;50(1):39-42. Texto libre <http://www.medicgraphic.com/pdfs/abc/bc-2005/bc051h.pdf>
4. Lerner SM. Review article: the abdominal compartment syndrome. *Aliment Pharmacol Ther.* 2008;28(4):377-84.
5. Carrillo-Esper R, Sosa-García JO. Presión intraabdominal: su importancia en la práctica clínica. *Med Int Mex.* 2010;26(1):48-62. Texto libre *Med Int Mex.* 2010;26(1):48-62.
6. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med.* 2013;39(7):1190-206. Texto libre <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3680657/>
7. Cheatham ML, Malbrain ML, 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. (Part II). Recommendations. *Intensive Care Med.* 2007;33(6):951-62.
8. Cheatham ML. Abdominal compartment syndrome: pathophysiology and definitions. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2009;17:10. Texto libre <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2654860/>
9. García C, Parramón F, Delás F, Codina A, Plaja I, Arxer T, et al. Síndrome compartimental abdominal en pacientes no traumáticos. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2000;47:126-9.
10. Fietsam R, Villalba M, Glover JL, Clark K. Intra-abdominal compartment syndrome as a complication of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Am Surg.* 1989;55(6):396-402.
11. Cheatham ML, White MW, Sagraves SG, Johnson JL, Block EF. Abdominal perfusion pressure: a superior parameter in the assessment of intra-abdominal hypertension. *J Trauma.* 2000;49(4):621-6.
12. Aragón-Palmero FJ, Candelario-López RH, Hernández-Hernández JM, Miralba-Rodríguez C, Aragón-Palmero L. Valor de la presión intraabdominal en el paciente quirúrgico grave. *Cir Cir.* 2000;68(1):5-9. Texto libre <http://new.medicgraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=3332>
13. De Waele JJ, Hoste E, Blot SI, Decruyenaere J, Colardyn F. Intraabdominal hypertension in patients with severe acute pancreatitis. *Critical Care.* 2005;9(4):452-7. Texto libre <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1583032/>

Conclusión

Los resultados más fiables de la PIA deben tomarse dentro de las primeras 24 horas (figura 4). Esto deberá servir como base para decidir si el paciente será intervenido quirúrgicamente o no.

Agradecimientos

A los doctores Salvador Malfavón Prado y Gabriel García Soto, respectivamente director médico y jefe del servicio de Urgencias del Hospital General Regional 1 de Querétaro, quienes nos apoyaron durante el periodo de la investigación. Asimismo, queremos agradecer al personal de la Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud de Querétaro del Instituto Mexicano del Seguro Social. Su apoyo es invaluable.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

- gov/pmc/articles/PMC1269467/
14. Malbrain ML, Vidts W, Ravyts M, De Laet I, De Waele J. Acute intestinal distress syndrome: the importance of intra-abdominal pressure. *Minerva Anestesiol*. 2008;74(11):657-73.
 15. Guía de práctica clínica, diagnóstico, tratamiento y prevención de sobre peso y obesidad en el adulto. México: Secretaría de Salud; 2008.
 16. Tintinalli J. Acute abdominal pain. En: Tintinalli J. Emergency Medicine. 7th Ed. McGraw Hill; 2010.
 17. King KE, Wightman JM. Dolor Abdominal. En: Rosen P. Medicina de urgencias conceptos y práctica clínica. 7^a ed. Filadelfia: Mosby; 2010. p. 185-94.
 18. Bahena-Aponte JA, Chávez-Tapia NC, Méndez-Sánchez N. Estado actual de la apendicitis. Médica Sur. 2003;10(3):122-30. Texto libre <http://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2003/ms033b.pdf>
 19. Guía de práctica clínica, diagnóstico y tratamiento de colecistitis y colelitiasis. México: Instituto Mexicano del seguro Social; 2009. Texto libre http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatálogoMaestro/237_IMSS_09_Colecistitis_Colelitiasis/EyR_IMSS_237_09.pdf
 20. Resultados Nacionales. En Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012. Texto libre http://ensanut.insp.mx/doctos/FactSheet_ResultadosNacionales14Nov.pdf
 21. Reintam-Blaser A, Parm P, Kitus R, Starkopf J. Intra-abdominal hypertension and gastrointestinal symptoms in mechanically ventilated patients. *Crit Care Res Pract*[Internet]. 2011. Disponible en <http://www.hindawi.com/journals/ccrp/2011/982507/>
 22. Filgueiras-Ramos B, Bembibre-Taboada R, Corona-Martínez LA, Soler-Morejón C. Monitoreo de la presión intraabdominal (PIA) en el paciente quirúrgico grave. *Rev Cubana Cir*. 2001;40(1):18-23. Texto libre http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932001000100003
 23. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intraabdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg*. 1984;199(1):28-30. Texto libre <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1353253/>
 24. Salas-Suna V, Sumerente-Torres D. Valor pronóstico de la presión intraabdominal en el abdomen agudo quirúrgico Hospital de Apoyo Departamental Cusco- Perú 2006. *SITUA*[Internet]. 2006;15(1,2):42-7. Disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/brevistas/situa/2006_n1-2/pdf/a08.pdf