



## Original

# Utilidad de la tomografía computarizada para el diagnóstico de lesiones intestinales y mesentéricas en el trauma abdominal cerrado

Álvaro Campillo-Soto<sup>a,\*</sup>, Víctor Soria-Aledo<sup>a</sup>, Ana Renedo-Villarroya<sup>b</sup>, María José Millán<sup>b</sup>, Benito Flores-Pastor<sup>a</sup>, Enrique Girela-Baena<sup>c</sup>, Bruno de Andrés-García<sup>a</sup>, Andrés Carrillo-Alcaraz<sup>b</sup>, Juan Gervasio Martín-Lorenzo<sup>a</sup> y José Luis Aguayo-Albasini<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital General Universitario JM Morales Meseguer, Murcia, España

<sup>b</sup>Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General Universitario JM Morales Meseguer, Murcia, España

<sup>c</sup>Sección de Radiología, Hospital General Universitario JM Morales Meseguer, Murcia, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 4 de julio de 2008

Aceptado el 17 de marzo de 2009

On-line el 13 de junio de 2009

### Palabras clave:

Tomografía computarizada

Trauma abdominal cerrado

Lesiones de víscera hueca

## R E S U M E N

**Introducción:** Las lesiones de víscera hueca y mesentéricas en pacientes politraumatizados están en aumento. Su diagnóstico representa un reto para el radiólogo y el clínico experimentado, ya que su retraso aumenta la morbilidad. El desarrollo de la tomografía computarizada (TC) helicoidal lo ha mejorado, aunque los resultados publicados son contradictorios. El objetivo de este trabajo es valorar la utilidad de la TC en el diagnóstico de estas lesiones en el traumatismo abdominal cerrado (TabC).

**Material y métodos:** Entre enero de 2000 y octubre de 2007, 79 pacientes con TabC (60 varones y 19 mujeres) se incluyeron en este estudio. Se les realizó laparotomía exploradora tras la realización de TC abdominal, lo que permitió comparar los hallazgos de las pruebas de imagen preoperatorias con los de la laparotomía.

**Resultados:** Para la detección de lesiones de víscera hueca y mesentéricas se obtuvo para la TC sensibilidad del 84,2%, especificidad del 75,6%, valor predictivo positivo del 76,2%, valor predictivo negativo del 83,8%, coeficiente de probabilidad positivo de 3,45 y coeficiente de probabilidad negativo de 0,21. La precisión fue del 79,7%.

**Conclusión:** La TC helicoidal abdominal es una prueba útil para la detección de lesiones de víscera hueca y mesentéricas en pacientes con TabC.

© 2008 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Computerised tomography in the diagnosis of intestinal and mesenteric injuries in closed abdominal trauma

## A B S T R A C T

### Keywords:

Computed tomography

**Background:** The frequency of bowel and mesenteric injuries is increasing. They are difficult to diagnose and delays in their diagnosis leads to a significantly increased morbidity and

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [alvaroalcubo@yahoo.es](mailto:alvaroalcubo@yahoo.es) (A. Campillo-Soto).

Blunt abdominal trauma  
Bowel injuries

mortality. The aim of this study is to evaluate the usefulness of the computed tomography (CT) in the detection of blunt bowel and mesenteric injuries.

**Method:** Between January 2000 and October 2007, 79 patients with blunt abdominal trauma (60 men and 19 women) were included in our study. They underwent laparotomy after performing the abdominal CT. The CT findings were compared with the findings at laparotomy in order to determine the accuracy of the CT in the detection of bowel and mesenteric injuries.

**Results:** For the detection of bowel and mesenteric injuries we obtained for the CT: Sensitivity = 84.2%, Specificity = 75.6%, Positive Predictive Value = 76.2%, Negative Predictive Value = 83.8%, Positive Probability Value = 3.45 and Negative Probability Value = 0.21. Accuracy: 79.7%.

**Conclusion:** The abdominal CT is suitable for detecting bowel and mesenteric injuries following blunt abdominal trauma.

© 2008 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El cada vez más extendido tratamiento conservador del trauma abdominal cerrado (TabC) implica para su aplicación lo siguiente: a) estabilidad hemodinámica del paciente; b) monitorización y reevaluación clínica sistemática, y c) disponibilidad de técnicas de imagen (fundamentalmente ecografía y tomografía computarizada [TC]) en el área de urgencias<sup>1-5</sup>.

El fracaso en el tratamiento conservador y el retraso en la intervención quirúrgica conllevan un incremento significativo de la morbilidad en estos enfermos<sup>6,7</sup>. Una de las causas de este fracaso es el diagnóstico tardío de lesiones mesentéricas y de víscera hueca, debido a que su frecuencia está en aumento por el uso generalizado de los cinturones de seguridad, además de que su diagnóstico preoperatorio se ha considerado clásicamente difícil de establecer<sup>8,9</sup>.

El uso de las modernas técnicas de imagen, especialmente la TC helicoidal, ha permitido una mayor precisión diagnóstica tras los TabC, junto con una reducción del número de laparotomías innecesarias, aunque su utilidad en el diagnóstico de lesiones intestinales es controvertida<sup>8-12</sup>. A continuación se presenta un estudio cuyo propósito es establecer la utilidad y la precisión de la TC helicoidal en el diagnóstico de lesiones de víscera hueca tras TabC.

## Pacientes y método

Entre enero de 2000 y octubre de 2007 ingresaron en este hospital 353 pacientes con TabC (222 varones y 131 mujeres), con una edad media de 35 años (rango: 14 a 73 años). Del total de pacientes, 79 (60 varones y 19 mujeres) se incluyeron en este estudio, ya que se les realizó laparotomía exploradora. Las indicaciones de laparotomía exploradora fueron las siguientes: a) aparición de inestabilidad hemodinámica de origen intraabdominal tras haber ingresado estable; b) hallazgos indicativos en la TC abdominal y compatibles clínicamente, y c) aparición de peritonismo difuso en la evolución clínica o sepsis (se descartaron causas extraabdominales); esto tras la realización de la TC abdominal, lo que permitió comparar, retrospectivamente, los hallazgos de las

pruebas de imagen preoperatorias con los hallazgos de la laparotomía.

## Pacientes y protocolo

Todos los pacientes a su llegada al hospital se valoraron y se trataron según los principios basados en la filosofía Advanced Trauma Life Support (ATLS). Tras su evaluación primaria, y si el paciente estaba hemodinámicamente estable, se les realizó una TC helicoidal de doble hélice (GE HiSpeed NX/ir; GE Medical Systems, Milwaukee, WI) con contraste oral e intravenoso: se les administró 200 ml de contraste oral antes de la realización de la prueba y 150 ml de contraste intravenoso no iónico durante su desarrollo, a una velocidad de infusión de 2,5 ml/s con un retraso en la toma de la imagen de 70 s. Los parámetros de la imagen fueron espesor de corte de 7 mm, 120 Kv, 200 mA e intervalo de reconstrucción de 7 mm.

El radiólogo de guardia valoró los hallazgos obtenidos y los recogió en la historia clínica. Estos hallazgos se compararon con los recogidos en el protocolo quirúrgico realizado tras la laparotomía y también se incluyeron en la historia clínica del paciente.

## Estudio estadístico

El análisis de los datos se realizó con el programa SPSS, versión 11.0. Se calcularon la sensibilidad (S), la especificidad (E), el valor predictivo positivo (VPP), el valor predictivo negativo (VPN), el coeficiente de probabilidad positivo (CPP) y el coeficiente de probabilidad negativo (CPN), con los intervalos de confianza (IC) del 95% de la TC abdominal para lesiones de víscera hueca y mesentéricas.

## Resultados

Los mecanismos de producción del traumatismo se dividieron en tráficos (automóvil [32], motocicleta [15], atropello [7] y bicicleta [5]), precipitados (15) y otras causas (5); se destacan los accidentes de tráfico como causa principal de trauma (74,6%), sobre todo los accidentes automovilísticos (40,5%). Del total de pacientes que ingresaron en este hospital por

**Tabla 1 – Hallazgos de la tomografía computarizada abdominal frente a laparotomía para lesiones de víscera hueca y mesentéricas**

|   |  | Laparotomía<br>(lesiones de<br>víscera hueca y<br>mesentéricas) |          |
|---|--|---|----------|
|   |  | SÍ  | NO       |
| TC abdominal (víscera<br>hueca y lesión<br>mesentérica) |  | SÍ<br>32<br>6   | 10<br>31 |
| TC: tomografía computarizada.                           |  |   |          |

**Tabla 2 – Valores de la tomografía computarizada abdominal para la detección de lesiones de víscera hueca y mesentéricas**

| TC abdominal (lesiones de víscera hueca y mesentéricas)  |
|--|
| S = 84,2% (del 68 al 93,4%)  |
| E = 75,6% (del 59,4 al 87%)  |
| VPP = 76,2% (del 60,2 al 87,4%)  |
| VPN = 83,8% (del 67,3 al 93,2%)  |
| CPP = 3,45 (de 1,98 a 6)   |
| CPN = 0,21 (de 0,10 a 0,44)  |
| CPN: coeficiente de probabilidad negativo; CPP: coeficiente de probabilidad positivo; E: especificidad; S: sensibilidad; TC: tomografía computarizada; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo. |

TabC, en 32 de ellos (9%) se observó algún tipo de lesión de víscera hueca o mesentérica (desde hematomas mesentéricos insignificantes hasta peritonitis agudas por perforación intestinal, vejiga, etc.).

Los resultados de la detección de lesiones de víscera hueca y mesentéricas en la TC abdominal en comparación con los hallazgos de la laparotomía están representados en la tabla 1. En la tabla 2 se muestran, a partir de los datos de la tabla anterior, los valores de los parámetros estadísticos calculados para esta prueba. Como se puede observar, la TC abdominal presenta una S y una E aceptables para la detección de este tipo de lesiones. Los VPP y VPN estimados puntualmente también son aceptables, así como los CPN y CPP. Sobre la base de estos resultados y teniendo en cuenta los IC del 95% de cada uno de los parámetros estudiados, se puede afirmar que la TC abdominal es una prueba útil, tanto para confirmar la presencia de lesiones de víscera hueca y mesentéricas en TabC (elevado CPP) como para descartar la ausencia de éstas (bajo CPN). La precisión de la técnica es del 79,7% (IC del 95%: del 68,9 al 87,6%).

#### Características de los hallazgos de la tomografía computarizada

De los 42 pacientes con TC compatible con lesión de víscera hueca, en 10 de ellos la lesión no se confirmó en la laparotomía, lo que correspondió a «cambios sutiles» en las

asas del intestino delgado y en el mesenterio. En concreto, en estos pacientes la indicación de laparotomía fue el no poder descartar clínicamente de forma definitiva la inocuidad de los hallazgos de la TC. De los 32 pacientes con TC compatible con lesión de víscera hueca, en 6 de ellos se evidenció neumoperitoneo; en 20 se evidenció líquido libre abundante sin signos de lesión de órgano sólido; en 2 se evidenciaron soluciones de continuidad en el intestino, y en 4 se evidenciaron desgarros mesentéricos. Los 6 falsos negativos correspondieron a desgarros mesentéricos mínimos (2), a hematoma y contusión intestinal (1) y a pequeños deserosamientos de la pared intestinal (3). No hubo complicaciones ni mortalidad en relación con el procedimiento radiológico.

Los hallazgos de la TC para los TabC que no requirieron cirugía incluyen: a) lesiones de víscera maciza (hígado y bazo); b) mínima cantidad de líquido libre sin lesión aparente en toda la cavidad abdominal; c) hematomas retroperitoneales y de pared abdominal, y d) falta de signos de lesión.

#### Discusión

La detección de lesiones de víscera hueca y mesentéricas mediante técnicas de imagen en pacientes con TabC y estables hemodinámicamente siempre ha sido un reto para el radiólogo, y los resultados publicados en la literatura médica son contradictorios<sup>13–15</sup>. Los recientes avances en las técnicas de imagen y las nuevas tecnologías, sobre todo con la introducción de la TC helicoidal, han optimizado su diagnóstico<sup>5,6,9</sup>. Como los pacientes politraumatizados pueden desestabilizarse rápidamente, el hecho de que las técnicas radiológicas hayan mejorado (sobre todo la rapidez de las exploraciones complementarias y la calidad en la imagen) ha conseguido que cada vez un mayor número de pacientes pueda beneficiarse de su realización<sup>13</sup>.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que la TC helicoidal abdominal es una prueba útil para la detección de lesiones de víscera hueca y mesentéricas en pacientes con TabC. Además, los resultados de este estudio son compatibles con los publicados en la literatura médica<sup>13,15</sup>.

Los accidentes de tráfico representan, en esta serie y según la bibliografía<sup>13,16</sup>, el mecanismo de producción más frecuente de TabC: representan el 75% de los casos en este estudio. La incidencia de este tipo de lesiones en el presente estudio es ligeramente superior (9%) a la publicada recientemente (en torno al 6%)<sup>13</sup>; esto puede deberse a 2 hechos: a) la mayor frecuencia de accidentes de tráfico de esta serie con respecto a otras series, y b) que los autores de este artículo han considerado hasta la mínima lesión observada en la laparotomía. Varios autores han cuestionado el uso del contraste oral para la realización de la TC en pacientes politraumatizados<sup>8,10</sup> y afirman que no sólo no aporta beneficios para el diagnóstico de estas lesiones de víscera hueca, sino que además supone un retraso en el diagnóstico de los pacientes y aumenta el riesgo de broncoaspiraciones. El protocolo del tratamiento del paciente politraumatizado de este hospital incluye el uso del contraste oral e intravenoso para la realización de esta prueba, así que los autores de este artículo no tienen experiencia en no usarlo. En ninguno de los

pacientes de esta serie hubo complicaciones ni mortalidad en relación con el procedimiento radiológico.

Los hallazgos de la TC para el diagnóstico de lesión de víscera hueca se suelen dividir en a) diagnósticos de lesión (neumoperitoneo, solución de continuidad en la pared intestinal, extravasación de contraste y aire ectópico), y b) indicativos de lesión (adelgazamiento puntual de la pared del intestino y líquido libre sin signos de lesión de órgano sólido)<sup>13,17</sup>. Aunque el neumoperitoneo se considera diagnóstico de este tipo de lesiones, no suele estar presente en más de la mitad de los casos<sup>13</sup>. En este trabajo se ha evidenciado en el 19% de los pacientes y fue diagnóstico en el 100% de los pacientes, aunque se ha publicado la existencia de neumoperitoneo (falsos positivos) secundario a la disección de aire intersticial desde el tórax<sup>18</sup>. En cuanto al líquido libre sin signos de lesión de órgano sólido, se debe considerar con precaución debido a que su hallazgo puede llevar a una gran cantidad de falsos positivos en cuanto a diagnóstico de lesión de víscera hueca, por tanto, este hallazgo debe correlacionarse con la clínica del paciente y, si el paciente está hemodinámicamente estable y no tiene otras lesiones indicativas de laparotomía, se debe correlacionar con una nueva TC entre las 6 y las 8 h del primero<sup>14,19</sup>. Ante el hallazgo de desgarros mesentéricos o «cambios sutiles» en el mesenterio, se deben seguir las mismas pautas comentadas anteriormente para el hallazgo de líquido libre. De hecho, en esta serie, es posible que el no haber seguido una actitud expectante y de reevaluación periódica (clínica y radiológica) en pacientes de este tipo explique el elevado porcentaje de falsos positivos de éstas en la TC en cuanto a trascendencia clínica.

Otra consideración importante es que si la evolución tecnológica no se acompaña de un adecuado adiestramiento de los médicos especialistas, de nada sirve este desarrollo, por eso es importante la evaluación, la detección de puntos débiles y la mejora constante de los profesionales de la salud<sup>20,21</sup>. En el presente caso destacan los buenos resultados obtenidos por los radiólogos.

En conclusión, debido a la elevada exactitud de la TC urgente para el diagnóstico de lesiones de víscera hueca y mesentéricas así como a la ausencia de efectos secundarios, se recomienda su uso en pacientes hemodinámicamente estables con TabC y sospecha de lesiones intraabdominales. Su realización con la mayor brevedad posible puede reducir la morbilidad relacionada con este tipo de lesiones.

#### B I B L I O G R A FÍA

- Sartorelli KH, Frumento C, Rogers FB, Osler TM. Nonoperative management of hepatic, splenic, and renal injuries in adults with multiple injuries. *J Trauma*. 2000;49:56-62.
- Smith Jr SJ, Cooney RN, Mucha P. Nonoperative management of ruptured spleen: A revalidation criteria. *Surgery*. 1996;120:745-51.
- Yegiyants S, Abou-Lahoud G, Taylor E. The management of blunt abdominal trauma patients with computed tomography scan findings of free peritoneal fluid and no evidence of solid organ injury. *Am Surg*. 2006;72:943-6.
- Carrillo EH, Platz A, Miller FB. Non-operative management of blunt hepatic trauma. *Br J Surg*. 1998;85:461-8.
- Pacha-González MA, Oller-Sales B, Feliu E, Milla F, Xandri M, Troya J, et al. Evaluation of splenic function by dynamic gammagraphy, study of pitted erythrocytes and submembranous vacuoles in patients with slight and severe splenic trauma receiving conservative treatment or splenectomy. *Med Clin (Barc)*. 2007;128:161-7.
- Shebrain S, Zelada J, Lipsky AM, Putnam B. Mesenteric injuries after blunt abdominal trauma: Delay in diagnosis and increased morbidity. *Am Surg*. 2006;72:955-61.
- Sorensen VJ, Mikhail JN, Karmy-Jones RC. Is delayed laparotomy for blunt abdominal trauma a valid quality improvement measure in the era of nonoperative management of abdominal injuries? *J Trauma*. 2002;52:426-33.
- Hanks PW, Brody JM. Blunt injury to the mesentery and small bowel: CT evaluation. *Radiol Clin North Am*. 2003;41:1171-82.
- Killeen KL, Shawelmuganathan K, Poletti PA, Cooper C, Mirvis SE. Helical computed tomography of bowel and mesenteric injuries. *J Trauma*. 2001;51:26-36.
- Stuhlfauth JW, Soto JA, Lucey BC, Ulrich A, Rathlev NK, Burke PA, et al. Blunt abdominal trauma: Performance of CT without oral contrast material. *Radiology*. 2004;233:689-94.
- Menegaux F, Tresallet C, Gosgnach M, Nguyen-Thanh Q, Langeron O, Riou B. Diagnosis of bowel and mesenteric injuries in blunt abdominal trauma: A prospective study. *Am J Emerg Med*. 2006;24:19-24.
- Ng AK, Simons RK, Torreggiani WC, Ho SG, Kirkpatrick AW, Brown DR. Intra-abdominal free fluid without solid organ injury in blunt abdominal trauma: An indication for laparotomy. *J Trauma*. 2002;52:1134-40.
- Elton C, Riaz AA, Young N, Schamschula R, Papadopoulos B, Malka V. Accuracy of computed tomography in the detection of blunt bowel and mesenteric injuries. *Br J Surg*. 2005;92:1024-8.
- Malhotra AK, Fabian TC, Katsis SB, Gavant MC, Croce MA. Blunt bowel and mesenteric injuries: The role of screening computed tomography. *J Trauma*. 2000;48:991-1000.
- Janzen DL, Zwirewich DJ, Breen DJ, Nagy A. Diagnostic accuracy of helicoidal CT for detection of blunt bowel and mesenteric injuries. *Clin Radiol*. 1998;53:193-7.
- Jiménez-Moleón JJ, Lardelli-Claret P, editors. ¿Cómo puede ayudar la medicina? Epidemiología de accidentes de tráfico (editorial). *Med Clin (Barc)*. 2007;128:178-81.
- Hughes TM. The diagnosis of gastrointestinal tract injuries resulting from blunt trauma. *Aust N Z J Surg*. 1999;69:770-7.
- Hamilton P, Rizoli S, McLellan B, Murphy J. Significance of intra-abdominal extraluminal air detected by CT scan in blunt abdominal trauma. *J Trauma*. 1995;39:331-3.
- Brofman N, Atri M, Hanson JM, Grinblat L, Chughtai T, Brenneman F. Evaluation of bowel and mesenteric blunt trauma with multidetector CT. *Radiographics*. 2006;26:1119-31.
- Wechsler RJ, Spettell CM, Kurtz AB, Lev-Toaff AS, Halpern EJ, Nazarian LN, et al. Effects of training and experience in interpretation of emergency body CT scans. *Radiology*. 1996;199:717-20.
- Cardellach F, Vilardell M, editors. Hacia el perfil de médico que necesita la comunidad (editorial). *Med Clin (Barc)*. 2006;127:136-8.