

## EVALUACIÓN ECOGRÁFICA FOCALIZADA DEL TRAUMA (FAST) EN PACIENTES CON TRAUMATISMO ABDOMINAL CERRADO.

Gustavo Gutiérrez-Valencia<sup>1</sup>, Wilfredo Salaza<sup>1</sup>, Eduardo Reyna-Villasmil<sup>2</sup>, Jorly Mejia-Montilla<sup>2</sup>, Nadia Reyna-Villasmil<sup>2</sup>, Ismael Suarez-Torres<sup>2</sup>, José Prieto-Montaño<sup>1</sup>, Jhoan Aragón-Charris<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Estado Zulia. <sup>2</sup>Servicio de Ginecología, Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Estado Zulia. <sup>3</sup>Servicio de Imágenes, Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Estado Zulia.

Correspondencia a: Dr. Eduardo Reyna-Villasmil. Hospital Central "Dr. Urquinaona". Final Av. El Milagro. Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela. Teléfono: 04162605233  
e-mail: [sippenbauch@gmail.com](mailto:sippenbauch@gmail.com)

### Resumen.

El objetivo de la investigación fue verificar la eficacia de la evaluación ecográfica focalizada del trauma (FAST) en pacientes con traumatismo abdominal cerrado. Se seleccionaron 305 pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal cerrado, que acudieron a la emergencia del servicio de Cirugía General del Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, estado Zulia. Se evaluaron las características de los pacientes, hallazgos ecográficos determinación focal del trauma, hallazgos patológicos de la cirugía y precisión diagnóstica. El promedio de edad de los pacientes fue de  $32.5 \pm 7.6$  años. El 75.1% de los pacientes era de sexo masculino. De las 305 evaluaciones ecográficas, 160 resultaron positivas (52.5%), encontrándose alteraciones y/o presencia de líquido libre en 114 pacientes (71.3%) en el espacio de Morrison y en 48 pacientes (30.0%) en el espacio prerrenal. De los 160 pacientes con hallazgos positivos en la evaluación, 147 (91.8%) presentaron lesiones. La precisión diagnóstica de la evaluación ecográfica focalizada del trauma en este grupo de pacientes fue: sensibilidad 98,6%, especificidad 53.7%, valor predictivo positivo 91.8% y valor predictivo negativo 88.2%. La exactitud diagnóstica de la evaluación ecográfica focalizada del trauma para este grupo de pacientes fue de 83.6%. Se concluye que la evaluación ecográfica focalizada del trauma (FAST) es una prueba diagnóstica eficaz en pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal cerrado.

**Palabras clave:** Evaluación ecográfica focalizada, trauma; diagnóstico; traumatismo abdominal cerrado.

### Abstract.

#### Focused abdominal ultrasound for trauma in patients with blunt abdominal trauma.

The objective of research was to verify the efficacy of focused assessment sonography of trauma (FAST) in patients with blunt abdominal trauma. Three hundred and five patients were selected with diagnosis of blunt abdominal trauma that assisted to the Surgery emergency at Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Zulia State. Patients characteristic, sonography findings of focused assessment, pathological findings of surgery and diagnostic accuracy were evaluated. Mean age of patients was  $32.5 \pm 7.6$  years old. Seventy five percent of patients were male. Of 305 ultrasound evaluations, 160 were positive (52.5%), finding alterations and / or presence of free fluid in 114 patients (71.3%) in Morrison's space and in 48 patients (30.0%) in pre-renal space. Of 160 patients with positive results at evaluation, 147 (91.8%) presented lesions. Diagnostic accuracy of focused assessment sonography of trauma was: sensibility 98.6%, specificity 53.7%, positive predictive value 91.8% and negative predictive value 88.2%. Diagnostic accuracy of focused assessment sonography of trauma in this group of patients was 83.6%. It is concluded that focused assessment sonography of trauma (FAST) is a helpful diagnostic tool in patients with diagnosis of blunt abdominal trauma.

**Keywords:** Diagnosis: focused assessment sonography, trauma; blunt abdominal trauma.

### INTRODUCCIÓN.

El traumatismo abdominal cerrado sigue siendo uno de los grandes retos para los médicos en las emergencias. El tiempo invertido para diagnosticar las lesiones es vital para el pronóstico (Natarajan et al. 2010). En el abordaje de estos casos es necesario, además de un detallado examen físico, la utilización de pruebas complementarias, como lavado peritoneal y estudios

radiológicos (radiografía simple de abdomen, ecografía y tomografía) (Nural et al. 2005, Natarajan et al. 2010).

Considerando que el lavado peritoneal es un método invasivo, con muchas contraindicaciones y limitaciones, que en muchos centros no se cuenta con tomografía y que el diagnóstico por radiografía es limitado a cierto tipo de pacientes, para detectar la

presencia de hemoperitoneo y lesiones orgánicas específicas. La utilidad del ultrasonido toma importancia en la detección de lesiones a vísceras y presencia de líquido libre, como un dato indirecto de lesión de un órgano intra-abdominal, para disminuir riesgos y complicaciones para el paciente si se identifica con un medio no invasivo, seguro y eficaz (Vlachos et al. 2009, Stengel et al. 2013).

El interés y la experiencia con la ecografía para la evaluación del trauma crecieron en forma significativa alrededor del mundo a principios de la década de los años 90. Durante este periodo la tecnología sufrió importantes mejoras en el precio, la portabilidad y la resolución, permitiendo su uso (Blackbourne et al. 2004, Kortbeek et al. 2008). Braney et al. (1997) fueron los primeros en reportar la precisión de la ecografía, con un 80% de sensibilidad para las lesiones esplénicas. Shih et al. (1999) reportaron una sensibilidad del 89%, una especificidad del 100% y una precisión diagnóstica del 98%. Von Kuenssberg et al. (2003) reportaron que los cirujanos con amplio entrenamiento y experiencia diagnóstica pueden diagnosticar la presencia de líquido intra-abdominal con una sensibilidad del 96% y una precisión del 99%.

Existen tres razones principales para el creciente interés por parte de los cirujanos generales en el uso de la ecografía. La primera es que los cirujanos están altamente motivados para dar el mejor cuidado a sus pacientes, incluyendo el uso de los últimos avances tecnológicos para el diagnóstico y tratamiento. Segundo, no se necesita un entrenamiento avanzado para realizar las evaluaciones ecográficas, surgiendo la necesidad de la capacitación en ultrasonido de los residentes en especialidades quirúrgicas. Tercero, las iniciativas de limitación de gastos han promovido el uso de técnicas que disminuyan el gasto de dinero y de tiempo (Dolich et al. 2001).

El término evaluación ecográfica focalizada del trauma (FAST por sus siglas en Inglés) fue acuñada por Rozycki et al. (1995) y ha persistido como un acrónimo aceptado para la evaluación ecográfica del trauma. La evaluación de las cuatro ventanas (peri-hepática, peri-esplénica, pélvica y pericárdica) se ha convertido en fundamental para la evaluación del trauma abdominal cerrado (Helling et al. 2007). La naturaleza rápida, no invasiva y práctica de la ecografía en la evaluación del paciente crítico han cambiado la evaluación del trauma abdominal cerrado (Dolich et al. 2001, Blackbourne et al. 2004). Esta puede ser completada en aproximadamente 2.5 minutos con un transductor de 3.5 Mhz, para determinar la presencia de sangre en el pericardio y en tres regiones abdominales dependientes, incluyendo la región de Morrison, el espacio esplenorenal y la pelvis (Blackbourne et al. 2004).

El objetivo fue verificar la eficacia de la evaluación ecográfica focalizada del trauma (FAST) en pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal cerrado.

#### **METODOLOGÍA.**

La investigación se realizó en 305 pacientes que acudieron a la emergencia del servicio de Cirugía General el Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, estado Zulia, en el periodo de septiembre del 2011 a octubre del 2013. El Comité de Investigación y Ética del Hospital aprobó el estudio y se obtuvo el consentimiento por escrito de todos los pacientes o familiares directos.

Se incluyeron pacientes de 18 a 60 años con lesiones del tronco y diagnóstico de traumatismo abdominal cerrado de cualquier origen a quien se le pudo realizar la FAST. Se excluyeron aquellos pacientes cuyos hallazgos ecográficos no pudieron ser confirmados por cirugía o en los que no se logró la identificación de líquido libre en la cavidad abdominal, con sospecha de embarazo, con antecedentes de cirugía abdominal previa, enfermedades metabólicas hepáticas, neoplásicas, renales o autoinmunes y aquellos pacientes o familiares que no dieron su consentimiento para participar en la investigación.

Los signos clínicos de traumatismo abdominal cerrado fueron determinados por un evaluador independiente a la investigación. Una vez realizado el diagnóstico de traumatismo abdominal cerrado se realizó la FAST. El examen ecográfico se realizó al momento del ingreso con un equipo Siemens® Sonoline G20 con un transductor curvilíneo de 7.5 Mhz. Se examinaron las cuatro áreas en búsqueda de líquido abdominal libre: espacio de Morrison, espacio esplenorenal, pelvis y pericárdica. No se intentó establecer el tipo de lesión en el órgano afectado. Se consideró la apariencia del líquido libre como ha sido descrito en la literatura (Cheung et al. 2012). No se cuantificó la cantidad de sangre en la cavidad abdominal. Posteriormente, los pacientes fueron divididos en dos grupos: un grupo los cuales fueron llevados a pabellón para realizarle laparotomía exploratoria en busca del órgano afectado y un grupo que fue tratado en forma expectante.

Los resultados de las imágenes ecográficas no fueron tomados en cuenta para la decisión de la cirugía ni para compararlas con el diagnóstico clínico del cirujano. Más aún, el personal que realizó la ecografía no fue informado de los hallazgos clínicos, decisión quirúrgica y resultados de la cirugía. El diagnóstico final fue basado sobre los hallazgos de la cirugía.

Los datos se muestran como datos absolutos y relativos. Los datos cualitativos fueron analizados con la prueba exacta de Fisher para verificar la asociación entre los hallazgos ecográficos y los quirúrgicos.

También se calculó la sensibilidad, especificidad, valor de corte, valores predictivos y precisión diagnóstica de los hallazgos ecográficos. Se consideró  $p < 0.05$  como estadísticamente significativa.

## RESULTADOS.

Se seleccionó un total de 305 pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal cerrado quienes fueron sometidos a FAST. Las características generales de los pacientes se muestran en la tabla 1. El promedio de edad de los pacientes fue de  $32.5 \pm 7.6$  años. El 75.1% de los pacientes era de sexo masculino y la gran mayoría de los mecanismos de producción del traumatismo fue debido a accidentes automovilísticos (87.5%).

Tabla 1. Características generales.

	n = 305
Edad, años	$32.5 \pm 7.6$
Sexo, n (%)	
Masculino	229 (75.1)
Femenino	76 (24.9)
Tipo de mecanismo causantes de la lesión	
Accidente automovilístico	267 (87.5)
Arrollamiento	31 (10.2)
Caída	7 (2.3)

De las 305 evaluaciones ecográficas, 160 resultaron positivas (52.5%), encontrándose alteraciones y / o presencia de líquido libre en 114 pacientes (71.3%) en el espacio de Morrison y en 48 pacientes (30.0%) en el espacio pre-renal. En los restantes 145 pacientes (47.5%), no se encontró ningún tipo de lesión durante la evaluación.

Se realizaron 177 laparotomías (160 pacientes en el grupo de pacientes con hallazgos ecográficos positivos y 17 en pacientes con hallazgos ecográficos negativos). De los 160 pacientes con hallazgos positivos en la evaluación, 147 (91.8%) presentaron lesiones cuya ubicación se muestran en la tabla 2. En 13 pacientes no se encontró ningún tipo de lesión o presencia de sangre libre en cavidad.

En los 17 pacientes (9.6%) con hallazgos ecográficos negativos en los que se realizó la laparotomía debido a inestabilidad hemodinámica que presentaron junto a la presencia de modificaciones de tamaño del bazo. Durante la laparotomía se observó la presencia de sangre libre en la cavidad en dos pacientes (11.8%) provenientes de laceraciones hepáticas.

La tabla 3 muestra la relación entre los hallazgos de la evaluación ecográfica focalizada del trauma y los hallazgos de la laparotomía.

Tabla 2. Ubicación de las lesiones en la laparotomía en pacientes con hallazgos positivos en la evaluación ecográfica focalizada del trauma.

Sitio de la lesión, n (%)	n = 147
Lesión esplénica	101 (68.7)
Grado II	54 (36.7)
Grado III	39 (26.5)
Grado IV	7 (4.8)
Lesión hepática	39 (26.5)
Perforación intestino delgado	38 (25.9)
Laceración diafragmática	9 (6.1)

Tabla 3. Relación entre los hallazgos de la evaluación ecográfica focalizada del trauma y los hallazgos de la laparotomía.

	Hallazgos positivos en la laparotomía (+)	Hallazgos negativos en la laparotomía (-)
n = 177		
n (%)		
Hallazgos positivos en la evaluación ecográfica focalizada del trauma (+)	145 (81.9)	15 (8.5)
Hallazgos negativos en la evaluación ecográfica focalizada del trauma (-)	2 (1.1)	15 (8.5)

La precisión diagnóstica de la FAST en este grupo de pacientes fue: sensibilidad 98.6% (intervalo de confianza del 95% [IC 95%]; 95.2-99.8%), especificidad 53.7% (IC 95%; 33.8 – 72.5%), valor predictivo positivo 91.8% (IC 95%; 86.1 – 95.6%) y valor predictivo negativo 88.2% (IC 95%; 63.5 – 98.5%). La exactitud diagnóstica para este grupo de pacientes fue de 83.6%.

## DISCUSIÓN.

Los resultados de la presente investigación demuestran que la FAST es una herramienta diagnóstica eficaz en pacientes con traumatismo abdominal cerrado. El ultrasonido se ha convertido en parte de la exploración del paciente con trauma ya que, realizado en la emergencia, es de gran utilidad y brinda información necesaria para establecer si el paciente debe ser

intervenido o sometido a algún otro procedimiento diagnóstico (Shih et al. 1999, Cheung et al. 2012).

Cuando se compara con otros estudios los cuales examinan los resultados de la ecografía realizada en emergencias, la sensibilidad y especificidad de la presente investigación (98.6% y 53.7%, respectivamente) son similares a los de informes previos (Sirlin et al. 2004, McCarter et al. 2000). En la FAST realizada por residentes de cirugía del último año, la sensibilidad es del 67% y el valor predictivo negativo de 72% (Blackbourne et al. 2004, Stengel et al. 2013). Aunque estos valores tienden a mejorar cuando aumenta la práctica y se establecen protocolos diagnósticos específicos (Pak-art et al. 2003).

Los hallazgos de esta investigación no diferenciaban la presencia de líquido libre o lesión de órganos sólidos, ya que aunque en el ultrasonido no reporta lesión de un órgano, con solo la presencia de líquido libre se considera que el FAST era positivo, ya que este es indicativo de una lesión intra-abdominal (Vlachos et al. 2009). Al considerar por separado la presencia o no de líquido libre y la identificación de lesiones a órganos sólidos, se debe identificar uno u otro hallazgo y es más fácil reconocer que existe hemoperitoneo, que una lesión del hígado, bazo, riñones y menos aún páncreas. Esto obedece a la propiedad física de las ondas sonoras de ser fácilmente transmitidas por fluidos (Rozycki et al. 1995). Frecuentemente, el FAST se les realiza en pacientes con compromiso hemodinámico lo que no permite realizar un rastreo exhaustivo de vísceras sólidas.

La ecografía no es solo una técnica que se puede utilizar para la evaluación de los pacientes, sino que también es fácil de usar y aprender. Diferentes estudios demuestran que los clínicos sin experiencia radiológica tienen una tasa diagnóstica similar a los radiólogos para la detección de líquido intra-peritoneal (Mohammadi et al. 2012). El FAST tiene ventajas sobre el lavado peritoneal y la tomografía computarizada para la evolución de líquido libre en cavidad peritoneal o tórax, ya que la estimación es bastante precisa. Dolich et al. (2001) describieron la correlación entre el número de espacios con sangre intra-peritoneal observados en la ecografía y el volumen de sangre cuantificado durante el transoperatorio. La relación entre la cantidad de hemoperitoneo y la posterior necesidad de la realización de la laparotomía ha sido bien documentada (Miller et al. 2003, Sirlin et al. 2004).

La sensibilidad para la detección y cuantificación de líquido libre depende de la experiencia del observador. Aquellos clínicos con mínima, moderada y gran experiencia pueden llegar a tener una sensibilidad de 45%, 87% y 100%, respectivamente, para volúmenes de líquido mayor de 1000 ml y 38%, 63% y 90%, respectivamente, para aquellos volúmenes menores de

250 ml (Von Kuenssberg, 2003). También se ha descrito que la tasa de falsos positivos es cercana al 67% en los primeros tres meses de aprendizaje (McCarter, 2000).

El proceso de identificación de la presencia de líquido intra-peritoneal es afectado por varios factores como: origen de la hemorragia, adherencias, coágulos de sangre, patrón de gases y posición del paciente. En posición supina, la gravedad distribuye en forma libre el líquido intra-peritoneal hacia los puntos más bajos del peritoneo (espacios retro-vesical, hepato-renal y retro-uterino) (Blackbourne et al. 2004, Stengel et al. 2013). Van Dongen et al. (1985) demostraron que las vías preferenciales para el paso del líquido dependen del sitio inicial donde se libera. Por ejemplo, el que aparece en el espacio supra-meso-cólico preferencialmente fluye hacia el saco de Morrison en posición supina y llega al espacio sub-frénico derecho y a la pelvis a través de la corredera para-cólica derecha. El líquido que entra al espacio infra-meso-cólico fluye a la cavidad pélvica y el sobre flujo se dirige al espacio de Morrison (Xeropotamos et al. 2001).

El conocimiento de los patrones de distribución puede ayudar a la búsqueda de los órganos afectados por el trauma. En los adultos, el líquido en el cuadrante superior izquierdo, en ambos cuadrantes o distribuido en forma difusa en el cuadrante superior derecho sugiere hemorragia de origen hepático (Miller et al. 2003). La acumulación del líquido con un patrón al azar sugiere la presencia de lesiones entéricas mientras que su ausencia o la distribución de líquido en forma local indica lesiones extra-peritoneales (Sirlin et al. 2004). Hasta cierto límite, la extensión del hemoperitoneo se correlaciona con la posibilidad de lesiones severas de ciertos órganos y, por lo tanto dentro de estos límites, se puede establecer la gravedad de la lesión parenquimatosa. En particular, la posibilidad de éxito en el tratamiento conservador de las lesiones hepáticas o esplénicas parece correlacionarse con la extensión del hemoperitoneo, al igual que con los hallazgos clínicos y de laboratorio (Rose et al. 2001).

La cuantificación de la cantidad mínima detectable de líquido libre intra-peritoneal en una evaluación ecográfica única en la zona peri-hepática fue de 619 - 668 ml en posición supina (Stengel et al. 2013). La posición de Trendelenburg (inclinación de 5 grados) disminuye esta cantidad a 444 ml. Blackbourne et al. (2004) reportaron que la FAST puede detectar en forma confiable 200-250 ml de líquido intra-peritoneal. Gonzalez et al. (2001) reportaron que la posición decúbito lateral izquierdo permite la detección confiable de 300 ml. Sin embargo, durante la evaluación de pacientes hemodinámicamente inestables no se puede utilizar esta posición. También la ecografía

trans-rectal y trans-vaginal han demostrado ser muy sensibles para la detección de líquido intra-peritoneal (Sirlin et al. 2004).

En esta investigación, la FAST demostró poseer una alta sensibilidad y especificidad, con una baja tasa de falsos negativos. El riesgo de falsos negativos está correlacionado con los errores de interpretación, donde el líquido peritoneal estaba presente pero no fue detectado, y en los casos de esta investigación se encontró daño parenquimatoso y, al menos en forma inicial, no se asoció con la presencia de hemoperitoneo. La presunción de que las lesiones que no producen hemoperitoneo es generalmente pequeña y el tratamiento expectante no siempre está bien fundamentado, ya que 10-17% de las lesiones de diferentes órganos no están asociados con hemorragia (Miller et al. 2003). Estos datos indican la necesidad de exploración ecográfica de la mayoría de los órganos posibles, sobre la base de la sospecha o diagnóstico de lesión traumática para la detección de líquido y / o alteraciones parenquimatosas.

## CONCLUSIÓN.

La evaluación ecográfica focalizada del trauma (FAST) es una prueba diagnóstica eficaz en pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal cerrado.

## REFERENCIAS.

Blackbourne LH, Soffer D, McKenney M et al. 2004. Secondary ultrasound examination increases the sensitivity of the FAST exam in blunt trauma. J Trauma. 57: 934-938.

Branney SW, Moore EE, Cantrill SV et al. 1997. Ultrasound based key clinical pathway reduces the use of hospital resources for the evaluation of blunt abdominal trauma. J Trauma. 42: 1086-1090.

Cheung KS, Wong HT, Leung LP et al. 2012. Diagnostic accuracy of Focused Abdominal Sonography for Trauma in blunt abdominal trauma patients in a trauma centre of Hong Kong. Chin J Traumatol. 15: 273-278.

Dolich MO, McKenney MG, Varela JE et al. 2001. 2576 ultrasounds for blunt abdominal trauma. J Trauma. 50: 108-112.

Gonzalez RP, Ickler J, Gachassin P. 2001. Complementary roles of diagnostic peritoneal lavage and computed tomography in the evaluation of blunt abdominal trauma. J Trauma. 51: 1128-1134.

Helling TS, Wilson J, Augustosky K. 2007. The utility of focused abdominal ultrasound in blunt abdominal trauma: a reappraisal. Am J Surg. 194: 728-732.

Kortbeek JB, Al Turki SA, Ali J et al. 2008. Advanced trauma life support, 8th edition, the evidence for change. J Trauma. 64: 1638-1650.

McCarter FD, Luchette FA, Molloy M et al. 2000. Institutional and individual learning curves for focused abdominal ultrasound for trauma: cumulative sum analysis. Ann Surg. 231: 689-700.

Miller MT, Pasquale MD, Bromberg WJ et al. 2003. Not so FAST. J Trauma. 54: 52-59.

Mohammadi A, Ghasemi-Rad M. 2012. Evaluation of gastrointestinal injury in blunt abdominal trauma "FAST is not reliable": the role of repeated ultrasonography. World J Emerg Surg. 7: 2.

Natarajan B, Gupta PK, Cemaj S et al. 2010. FAST scan: is it worth doing in hemodynamically stable blunt trauma patients? Surgery. 148: 695-700.

Nural MS, Yardan T, Güven H et al. 2005. Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of blunt abdominal trauma. Diagn Interv Radiol. 11: 41-44.

Pak-art R, Sriussadaporn S, Sriussadaporn S et al. 2003. The results of focused assessment with sonography for trauma performed by third year surgical residents: a prospective study. J Med Assoc Thai. 86 Suppl 2: S344-S3499.

Rose JS, Levitt MA, Porter J et al. 2001. Does the presence of ultrasound really affect computed tomographic scan use? A prospective randomized trial of ultrasound in trauma. J Trauma. 51: 545-550.

Rozycki GS, Ochsner MG, Schmidt JA et al. 1995. A prospective study of surgeon-performed ultrasound as the primary adjuvant modality for injured patient assessment. J Trauma. 39: 492-498.

Shih HC, Wen YS, Ko TJ et al. 1999. Noninvasive evaluation of blunt abdominal trauma: prospective study using diagnostic algorithms to minimize nontherapeutic laparotomy. World J Surg. 23: 265-269.

Sirlin CB, Brown MA, Andrade-Barreto OA et al. 2004. Blunt abdominal trauma: clinical value of negative screening US scans. Radiology. 230: 661-668.

Stengel D, Bauwens K, Rademacher G et al. 2013. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. Cochrane Database Syst Rev. 7: CD004446.

van Dongen LM, de Boer HH. 1985. Peritoneal lavage in closed abdominal injury. Injury. 1985; 16: 227-229.

Vlachos K, Archodovassilis F, Stefanakos J et al. 2009. Initial ultrasonographic assessment for blunt abdominal trauma: is it a reliable diagnostic modality for emergency laparotomy? Int Surg. 94: 359-364.

Von Kuenssberg D, Stiller G, Wagner D. 2003. Sensitivity in detecting free intraperitoneal fluid with the pelvic views of the FAST exam. Am J Emerg Med. 21: 476-478.

Xeropotamos NS, Nousias VE, Ioannou HV et al. 2001. Mesenteric injury after blunt abdominal trauma. Eur J Surg. 167: 106-109.

Recibido: 14 feb 2015

Aceptado: 30 mayo 2015