

Concordancia entre los grados de lesión AAST tomográficos y quirúrgicos en hígado, bazo y riñón por trauma cerrado de abdomen

Concordance between tomographic and surgical AAST injury grades in liver, spleen, and kidney due to blunt abdominal trauma

Martín A. Bolívar-Rodríguez^{1*}, José M. Niebla-Moreno¹, Carlos A. Respardo-Ramírez¹, Adrián Pámanes-Lozano¹, Marcel A. Cázares-Aguilar¹ y Felipe de Jesús Peraza-Garay²

¹Servicio de Cirugía General; ²Departamento de Estadística. Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa, Hospital Civil de Culiacán, Culiacán, Sinaloa, México

Resumen

Objetivo: Determinar la concordancia entre los grados de lesión de la escala AAST (American Association for the Surgery of Trauma) tomográficos y quirúrgicos en lesiones hepáticas, esplénicas y renales por trauma abdominal cerrado. **Método:** Estudio prospectivo, unicéntrico, observacional, comparativo y transversal, en pacientes mayores de 15 años con lesión hepática, esplénica o renal por trauma abdominal cerrado, sometidos a tomografía abdominal y posterior laparotomía exploradora, en quienes se determinó la concordancia de los grados de lesión AAST tomográficos y quirúrgicos de estos órganos, de marzo de 2017 a diciembre de 2020, en el Hospital Civil de Culiacán, Sinaloa, México. **Resultados:** Se incluyeron 48 pacientes, con una edad promedio de 27.9 ± 10.9 años; de ellos, 41 eran hombres (85%). La lesión esplénica fue la más frecuente, en 30 pacientes (63%), seguida de la hepática en 20 (42%) y la renal en 15 (31%). La concordancia del grado de lesión AAST entre la tomografía y la cirugía fue baja o moderada, con valores kappa de 0.234 ($p < 0.001$), 0.419 ($p < 0.001$) y 0.415 ($p < 0.001$) para las lesiones hepáticas, esplénicas y renales, respectivamente. **Conclusiones:** Los grados de lesión AAST tomográficos y quirúrgicos en el hígado, el bazo y los riñones por trauma abdominal cerrado tienen baja y moderada concordancia, y los grados tomográficos son menores que los quirúrgicos.

Palabras clave: Trauma abdominal cerrado. Tomografía. AAST. Lesión de víscera sólida. Concordancia.

Abstract

Objective: To determine the concordance between tomographic and surgical AAST (American Association for the Surgery of Trauma) injury grades in liver, spleen, and kidney due to blunt abdominal trauma. **Method:** A prospective, single-center, observational, comparative, and cross-sectional study was carried out in patients over 15 years-old, with liver, spleen, and kidney injury due to blunt abdominal trauma, who underwent abdominal tomography followed by exploratory laparotomy, in whom the concordance of the tomographic and surgical AAST grades of these organs was determined, from March 2017 to December 2020, at Hospital Civil de Culiacán, Sinaloa, México. **Results:** 48 patients, with a mean age of 27.9 ± 10.9 years; 41 men

Correspondencia:

*Martín A. Bolívar-Rodríguez

Eustaquio Buelna 91

Col. Gabriel Leyva

C.P. 80030, Culiacán, Sin., México

E-mail: bolivarmartin64@hotmail.com

Fecha de recepción: 06-05-2021

Fecha de aceptación: 12-08-2021

DOI: 10.24875/CIRU.21000415

Cir Cir. (ahead of print)

Contents available at PubMed

www.cirugiaycirujanos.com

0009-7411/© 2021 Academia Mexicana de Cirugía. Publicado por Permayer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

(85%). Spleen injury was the most frequent with 30 patients (63%), followed by liver 20 (42%) and kidney with 15 (31%). The concordance of AAST grades injury between tomography and surgery was low and moderate with kappa values of 0.234 ($p < 0.001$), 0.419 ($p < 0.001$), and 0.415 ($p < 0.001$), for liver, spleen, and kidney injuries, respectively. **Conclusions:** Tomographic and surgical AAST injury grades in liver, spleen, and kidney due to blunt abdominal trauma have low and moderate concordance, and tomographic grades are lower than surgical grades.

Keywords: Blunt trauma abdominal. Tomography. AAST. Solid viscera injury. Concordance.

Introducción

El trauma cerrado de abdomen representa el 80% de las lesiones abdominales observadas en el departamento de urgencias. La prevalencia de lesiones intraabdominales entre los pacientes que se presentan al servicio de urgencias con trauma abdominal es de aproximadamente el 13%¹. La mayoría de los casos están relacionados con accidentes de tránsito (75%), como accidentes automovilísticos o atropellamiento de peatón².

El órgano sólido con más frecuencia lesionado en el trauma cerrado de abdomen varía en la literatura, pero todas las publicaciones coinciden en que las lesiones esplénicas y hepáticas están en los primeros lugares, y en la gran mayoría seguidas por las renales³⁻⁷.

En los pacientes con trauma cerrado de abdomen, al momento de la exploración física, la presencia de dolor y de sensibilidad abdominal aumenta la probabilidad de tener una lesión intraabdominal; sin embargo, el valor predictivo negativo de estos es bajo y, por lo tanto, ante su ausencia, no se puede excluir la lesión^{1,8}. El tiempo de desarrollo de síntomas o signos a la exploración física en lesiones intraabdominales demostradas por tomografía computarizada (TC) o laparotomía en trauma cerrado de abdomen es de aproximadamente 8 horas y 25 minutos desde la llegada al hospital, y los pacientes que requieren alguna intervención los desarrollan en 60 minutos⁹.

El trauma abdominal simple o múltiple está asociado con una mortalidad del 15%. El tratamiento va dirigido a los hallazgos de la TC, por lo que se considera el método de referencia actual para el diagnóstico^{10,11}, además de tener unas altas sensibilidad y especificidad para detectar lesiones intraabdominales relevantes¹².

Ahora bien, para el adecuado abordaje de los pacientes con trauma cerrado de abdomen y TC con lesiones intraabdominales, incluyendo el hígado, el bazo y los riñones, se utiliza la escala de lesión de órganos de la American Association for the Surgery

of Trauma (AAST)¹³, que originalmente fue descrita solo para los hallazgos anatómicos de la lesión durante la cirugía y en la actualidad es crucial para la toma de decisiones sobre tratamiento quirúrgico o conservador en lesiones intraabdominales de pacientes hemodinámicamente estables o estabilizados en urgencias. Sin embargo, a pesar de sus altas sensibilidad y especificidad, la TC puede llegar a subestimar el diagnóstico de estas lesiones^{14,15}.

El objetivo de este estudio es determinar la concordancia entre los grados de lesión AAST tomográficos y quirúrgicos en lesiones de víscera sólida (hepática, esplénica y renal) secundarias a trauma abdominal cerrado.

Método

Estudio prospectivo, unicéntrico, observacional, comparativo y transversal, que incluyó todos los pacientes mayores de 15 años, sin distinción de sexo, en forma consecutiva, que sufrieron alguna lesión de víscera sólida (hepática, esplénica y renal) secundaria a trauma abdominal cerrado, que fueron sometidos a TC abdominopélvica y posteriormente a laparotomía exploradora, y se determinó la concordancia entre los grados de lesión AAST tomográficos y quirúrgicos de estos órganos, en el periodo de marzo de 2017 a diciembre de 2020 en el Hospital Civil de Culiacán, Sinaloa, México. El criterio de exclusión fue haber ingresado directamente a quirófano por inestabilidad hemodinámica, y los criterios de eliminación fueron tener un registro médico incompleto o alta voluntaria antes de completar el protocolo diagnóstico.

El tomógrafo utilizado en todos los pacientes fue un Siemens Somatom Perspective multicorte de 64 detectores. Se utilizó medio de contraste intravenoso (iopromida 62.30 g en 100 ml) en fase arterial y venosa en los pacientes en quienes se tuvo disponible para su aplicación; la disponibilidad del medio de contraste estuvo sujeta a situaciones de horario, económicas y administrativas.

Los datos categóricos se describieron con frecuencias y porcentajes, y los numéricos con medias y desviación estándar. Para comparar la concordancia entre los grados de lesión AAST en la TC y los quirúrgicos, se estimó la kappa de Cohen y los valores predictivos de TC con respecto al transoperatorio.

Para comparar el grado de lesión por tipo de víscera sólida se usó la prueba de Friedman. Otras comparaciones entre variables categóricas se realizaron con la prueba de χ^2 . Los datos fueron analizados en SPSS v22, y se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

Se calculó el tamaño de muestra en $n = 135$, estimado con Epidat v4.2, para un valor de kappa de 0.5, positivos del 30% para TC y del 40% para quirúrgicos, con una precisión de 0.15 y confianza del 95%.

Resultados

Se incluyeron 48 pacientes con edades entre 16 y 54 años (promedio de 27.9 ± 10.9 años), de los que 41 (85%) eran hombres. Se encontró consumo de alcohol en 20 (42%) pacientes y de cocaína en 3 (6%). La cinemática de trauma más frecuente estuvo asociada a accidentes de tránsito: automovilístico 22 (46%) y motocicleta 21 (44%). La mayoría de los pacientes, 39 (81%), recibieron atención prehospitalaria. Se presentó choque hipovolémico de grado III en 16 (33%) pacientes y de grado IV en 19 (40%) (Tabla 1).

En los hallazgos de lesiones de víscera sólida por TC se observaron 22 (46%) en el bazo, 9 (19%) en el hígado y 9 (19%) en el riñón. No se observaron lesiones de víscera sólida en 15 (31%) pacientes; sin embargo, se encontró líquido libre en 15 (31%), aire libre en 3 (6%) y líquido libre asociado a hematoma retroperitoneal en zona III con fractura de pelvis en 3 (6%). La lesión asociada más frecuente fue la de tórax, en 18 (38%) pacientes, seguida de fracturas de miembro superior en 11 (23%) e inferior en 10 (21%), cráneo en 9 (19%), encéfalo en 8 (17%) y otras seis áreas.

El grado de lesión AAST por TC más frecuente fue el esplénico grado II en 9 (41%) pacientes, hepática grado III en 6 (67%) y renal grados II y IV en 3 (33%).

En los hallazgos quirúrgicos, la lesión esplénica fue la más frecuente, en 30 pacientes (63%), seguida de la hepática en 20 (42%) y la renal en 15 (31%). Los procedimientos quirúrgicos más frecuentemente realizados fueron esplenectomía, en 25 (52%) pacientes, seguida de procedimientos hemostáticos en 20 (42%)

Tabla 1. Características generales

n	48
Edad, años	
Rango	16-54
Media	27.9
Desviación estándar	10.9
Sexo	
Hombre	41 (85%)
Mujer	7 (15%)
Toxicomanías	
Alcohol	20 (42%)
Cocaína	3 (6%)
Otros	1 (2%)
Cinemática del trauma	
Automovilística	22 (46%)
Motocicleta	21 (44%)
Agresión por terceros	3 (6%)
Caída	2 (4%)
Atención prehospitalaria recibida	39 (81%)
Grados de choque hipovolémico	
I	2 (4%)
II	11 (23%)
III	16 (33%)
IV	19 (40%)

y empaquetamiento en 9 (19%). La mayoría de los pacientes, 29 (60%), no tuvieron complicaciones, y las más frecuentes fueron infección del sitio quirúrgico superficial, que ocurrió en 6 pacientes (13%), seguida de neumonía en 5 (10%). Fallecieron 6 (13%) pacientes (Tabla 2).

Se observaron diferencias significativas en las lesiones de víscera sólida por grado de lesión AAST quirúrgico ($p = 0.042$). Se identificó en el bazo la lesión de grado III como la más frecuente, con 17 pacientes (57%) ($p = 0.047$); en el hígado, los grados I y IV fueron los más frecuentes ($p < 0.001$); y entre las lesiones renales, las de los grados II y V fueron las más frecuentes ($p = 0.047$).

La concordancia entre los hallazgos de lesión en la TC y quirúrgicos, sin considerar los grados AAST, para el bazo fue moderada ($\kappa = 0.510$), para el hígado fue baja ($\kappa = 0.365$) y para el riñón fue moderada ($\kappa = 0.565$), con una sensibilidad de la TC con respecto a los hallazgos quirúrgicos estimada en 66.7%, 40% y 53.33%, y un valor predictivo positivo del 90.9%, 88.9% y 88.9% para bazo, hígado y riñón, respectivamente (Tabla 3).

La concordancia de los grados de lesión AAST entre la TC y los hallazgos quirúrgicos fue entre baja y

Tabla 2. Hallazgos tomográficos y quirúrgicos de lesiones de hígado, bazo y riñón. Procedimientos realizados y complicaciones

Hallazgos de lesiones tomográficos	
Lesión de víscera sólida en TC	
Hígado	9 (19%)
Bazo	22 (46%)
Riñón	9 (19%)
Hallazgos de lesiones quirúrgicas, procedimientos realizados y complicaciones	
Lesión de víscera sólida durante la cirugía	
Hígado	20 (42%)
Bazo	30 (63%)
Riñón	15 (31%)
Procedimientos realizados	
Esplenectomía	25 (52%)
Hemostáticos	20 (42%)
Empaquetamiento	9 (19%)
Hepatorrafia	4 (8%)
Nefrectomía	3 (6%)
Resección y anastomosis de intestino delgado	3 (6%)
Cierre primario vesical	2 (4%)
Resección de intestino delgado e ileostomía	2 (4%)
Resección de colon y colostomía	2 (4%)
Toracotomía	1 (2%)
Cierre primario de diafragma	1 (2%)
Cierre primario de intestino delgado	1 (2%)
Ninguno	1 (2%)
Complicaciones	
Ninguna	29 (60%)
Infección del sitio quirúrgico superficial	6 (13%)
Neumonía	5 (10%)
Infección del sitio quirúrgico órgano espacio	3 (6%)
Oclusión intestinal temprana por adherencias	2 (4%)
Fascitis necrotizante	1 (2%)
Íleo posoperatorio	1 (2%)
Abdomen abierto y hernia ventral controlada	1 (2%)
Infección del sitio quirúrgico profunda	1 (2%)
Fuga biliar	1 (2%)
Mortalidad	6 (13%)

TC: tomografía computarizada.

moderada, con valores kappa de 0.234 ($p < 0.001$), 0.419 ($p < 0.001$) y 0.415 ($p < 0.001$) para las lesiones hepáticas, esplénicas y renales, respectivamente (Tabla 4).

El grado de lesión resultó subestimado en la TC; en las lesiones hepáticas y esplénicas se subestimó 18 veces (37.5%), y en las renales 10 (21%). El uso de medio de contraste en la TC no mejoró significativamente la estimación del grado de lesión: en el hígado se subestimó el grado de lesión en 12 (39%) sin contraste y en 6 (35%) con contraste ($p = 1.000$), en el bazo se subestimaron 14 (45%) sin contraste y 4 (23.5%) con contraste (sin diferencia significativa, $p = 0.214$), y en el riñón se subestimaron 6 (19%) sin

contraste y 4 (23.5%) con contraste ($p = 0.727$) (Tabla 5).

En algunos pacientes, la TC se reportó negativa para lesión de víscera sólida, pero con hallazgos de líquido o aire libre intraabdominal, y posteriormente, en los hallazgos quirúrgicos, sí se reportó lesión de víscera sólida. En 12 pacientes se reportó lesión hepática durante la cirugía, y la TC había reportado líquido libre en 7 (58%) y aire libre intraabdominal en 2 (7%). En 10 pacientes se reportó durante la cirugía lesión esplénica, y la TC había reportado líquido libre en 1 (10%) y aire libre intraabdominal en 1 (10%). En 7 pacientes se reportó lesión renal durante la cirugía y la TC había reportado líquido libre en 5 (71%).

Discusión

El presente estudio coincide con las características epidemiológicas que se encuentran en la literatura mundial, como ser mayormente afectado el sexo masculino, la edad joven y la cinemática del trauma más frecuente la de accidentes de tránsito^{2,16}, con una mortalidad reportada del 15%¹⁰ (el 13% en nuestro estudio).

La frecuencia reportada de lesiones esplénicas, hepáticas y renales por TC y hallazgos quirúrgicos también coincidió con lo que se reporta en los estudios^{3,16}; sin embargo, nosotros solo incluimos pacientes a quienes se realizó TC y posteriormente laparotomía exploradora, disminuyendo la frecuencia de lesiones que no requerían tratamiento quirúrgico.

La sensibilidad y la especificidad de la TC se reportan en un 96-100%, y esta prueba es considerada el método de referencia en el trauma abdominal^{15,17}; sin embargo, esto no coincide con lo que se obtuvo en el presente estudio, ya que para la concordancia resultante entre la TC y los hallazgos quirúrgicos en lesiones de bazo, hígado y riñón se obtuvo una sensibilidad del 66.7%, el 40% y el 53.3%, una especificidad del 88.9%, el 96.4% y el 97%, un valor predictivo positivo del 90.9%, el 88.9% y el 88.9%, un valor predictivo negativo del 61.5%, el 69.2% y el 82.1%, y una exactitud diagnóstica del 75%, el 72.9% y el 83.3% para el bazo, el hígado y el riñón, respectivamente.

La concordancia entre los grados tomográficos y quirúrgicos obtenida fue baja para el hígado ($\kappa = 0.234$) y moderada para el bazo y el riñón ($\kappa = 0.419$ y 0.415, respectivamente).

Las lesiones hepáticas se subestimaron 18 veces (37.5%), las esplénicas 18 (37.5%) y las renales

Tabla 3. Concordancia entre hallazgos tomográficos y quirúrgicos en lesiones de hígado, bazo y riñón

Viscera sólida	-	+	Kappa (p)	S	E	VPP	VPN	Exact.
Hígado								
-	27 (96%)	12 (60%)	0.365 (< 0.001)	40%	96.4%	88.9%	69.2%	72.9%
+	1 (4%)	8 (40%)						
Bazo								
-	16 (89%)	10 (33%)	0.510 (< 0.001)	66.7%	88.9%	90.9%	61.5%	75%
+	2 (11%)	20 (67%)						
Riñón								
-	32 (97%)	7 (47%)	0.565 (< 0.001)	53.3%	97%	88.9%	82.1%	83.3%
+	1 (3%)	8 (53%)						

E: especificidad; Exact.: exactitud; S: sensibilidad; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

-: lesión ausente; +: lesión presente.

Tabla 4. Concordancia entre los grados de lesión AAST tomográficos y quirúrgicos en hígado, bazo y riñón

Viscera sólida	TC	Quirúrgicos							Kappa	p
		SL	I	II	III	IV	V	VI		
Hígado	SL	27 (69%)	6 (15%)	4 (10%)	0 (0%)	1 (3%)	1 (3%)	0 (0%)	0.234	< 0.001
	I	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)		
	II	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)		
	III	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (17%)	4 (67%)	1 (17%)	0 (0%)		
	IV	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)		
	V	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)		
	VI	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	(0%)		
Bazo	SL	16 (62%)	3 (12%)	1 (4%)	3 (12%)	2 (8%)	1 (4%)		0.419	< 0.001
	I	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)			
	II	2 (22%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (78%)	0 (0%)	0 (0%)			
	III	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (88%)	1 (13%)	0 (0%)			
	IV	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (100%)	0 (0%)			
	V	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)			
	VI	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)			
Riñón	SL	32 (82%)	1 (3%)	2 (5%)	0 (0%)	1 (3%)	3 (8%)		0.415	< 0.001
	I	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)			
	II	1 (33%)	0 (0%)	1 (33%)	1 (33%)	0 (0%)	0 (0%)			
	III	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)			
	IV	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (33%)	2 (67%)			
	V	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)			
	VI	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)			

SL: sin lesión; TC: tomografía computarizada.

10 (21%), siendo estadísticamente significativo, lo que concuerda con el estudio de Croce et al.¹⁴, quienes encontraron que las lesiones de viscera sólida son subestimadas en la TC al comparar los hallazgos de

las lesiones hepáticas de la TC preoperatoria con los hallazgos anatómicos en la laparotomía exploradora. En su estudio, 37 pacientes con lesión hepática secundaria a un trauma cerrado de abdomen fueron

Tabla 5. Frecuencia de pacientes en los que se subestima el grado de lesión AAST por tomografía computarizada sin y con contraste intravenoso

Viscera sólida	Sub.	Tomografía		Total 48 (100%)	p
		Sin contraste 31 (100%)	Con contraste 17 (100%)		
Hígado	No	19 (61%)	11 (65%)	30 (62.5%)	1.000
	Sí	12 (39%)	6 (35%)	18 (37.5%)	
Bazo	No	17 (55%)	13 (76.5%)	30 (62.5%)	0.214
	Sí	14 (45%)	4 (23.5%)	18 (37.5%)	
Riñón	No	25 (81%)	13 (76.5%)	38 (79%)	0.727
	Sí	6 (19%)	4 (23.5%)	10 (21%)	

Sub.: casos subestimados.

evaluados por TC abdominal con y sin contraste intravenoso, y posteriormente sometidos a laparotomía exploradora. Encontraron que el aumento en el grado de la escala de lesión hepática durante la cirugía se correlacionó directamente con la necesidad de transfusiones y manejo quirúrgico, y también que en 31 (84%) pacientes no se correlacionaban los hallazgos preoperatorios en la TC con los quirúrgicos; 4 pacientes presentaban hematomas intrahepáticos que no se descubrieron durante el procedimiento quirúrgico. Se encontraron 12 lesiones que fueron clasificadas por TC demasiado altas y 15 demasiado bajas, y de estos 15 casos, 10 estadificaciones por TC fueron por lo menos dos grados más bajos que los hallazgos quirúrgicos.

En otro estudio, Homann et al.¹⁸ reportaron 53 pacientes que sufrieron trauma cerrado de abdomen con lesiones esplénicas y hepáticas. Se estudiaron 36 lesiones esplénicas y 35 hepáticas. A todos los pacientes se les realizaron TC y laparotomía exploradora, definiendo los hallazgos quirúrgicos como los definitivos, sin encontrar resultados estadísticamente significativos. Sin embargo, detectaron una menor tasa de subestimación de lesiones cuando la TC se realizaba de manera sistematizada por el radiólogo.

Ahora bien, otros estudios, como el de Ruscilli et al.¹⁹, señalan que aunque la clasificación AAST para trauma hepático y esplénico se usa mundialmente para designar la gravedad de la lesión, debería agregarse la angiografía para tomar decisiones de tratamiento, ya que mencionan que por sí sola la clasificación no fue útil para hacer su protocolo de decisión terapéutica, que pudiera corresponder a la subestimación encontrada en nuestro estudio.

Conclusiones

Los grados de lesión AAST tomográficos y quirúrgicos para lesiones hepáticas, esplénicas y renales secundarias a trauma abdominal cerrado tienen baja a moderada concordancia, y los grados de lesión encontrados en la TC son menores que los quirúrgicos. Sin embargo, se requieren más estudios, en los que a todos los pacientes se les realice TC con contraste intravenoso con fases tardías y se valide por más de un especialista en el área de imagen. Además, hay que considerar que puede haber un sesgo de observación por parte del cirujano al determinar el grado de lesión.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento alguno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Nishijima DK, Simel DL, Wisner DH, Holmes JF. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? *JAMA*. 2012;307:1517-27.
2. Isenhour JL, Marx J. Advances in abdominal trauma. *Emerg Med Clin North Am*. 2007;25:713-33.
3. Farrath S, Parreira JG, Perlingeiro JAG, Solda SC, Assef JC. Predictors of abdominal injuries in blunt trauma. *Rev Col Bras Cir*. 2012;39:295-301.
4. Parra-Romero G, Contreras-Cantero G, Orozco-Guinaldo D, Domínguez-Estrada A, Mercado-Martín del Campo JJ, Bravo-Cuéllar L. Trauma abdominal: experiencia de 4961 casos en el occidente de México. *Cir Cir*. 2019;87:183-9.
5. Jiménez Fuertes M, Costa Navarro D, Jover Navalón JM, Turégano Fuentes F, Ceballos Esparragón J, Yuste P, et al. Traumatismo esplénico en España: ¿en qué punto estamos? *Cir Esp*. 2013;91:584-9.
6. Ayuso Velasco R, Botello Martínez F, Blanco Fernández G, Solórzano Peck G. Manejo del traumatismo hepático: cuatro años de experiencia. *Cir Esp*. 2011;89:511-6.
7. Robinson JD, Sandstrom CK, Lehnert BE, Gross JA. Imaging of blunt abdominal solid organ trauma. *Semin Roentgenol*. 2016;51:219-29.
8. Beal AL, Ahrendt MN, Irwin ED, Lyng JW, Turner SV, Beal CA, et al. Prediction of blunt traumatic injuries and hospital admission based on history and physical exam. *World J Emerg Surg*. 2016;11:46.
9. Jones EL, Stovall RT, Jones TS, Bensard DD, Burlew CC, Johnson JL, et al. Intra-abdominal injury following blunt trauma becomes clinically apparent within 9 hours. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;76:1020-3.
10. Stengel D, Rademacher G, Ekkernkamp A, Güthoff C, Mutze S. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015:CD004446.
11. Coccolini F, Moore EE, Kluger Y, Biffl W, Leppaniemi A, Matsumura Y, et al. Kidney and uro-trauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg*. 2019;14:54.
12. Achatz G, Schwabe K, Brill S, Zischek C, Schmidt R, Friemert B, et al. Diagnostic options for blunt abdominal trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2020 Jun 23. doi: 10.1007/s00068-020-01405-1. Online ahead of print.
13. Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, McAninch JW, Browner BD, Champion HR, et al. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. *J Trauma*. 1989;29:1664-6.
14. Croce MA, Fabian TC, Kudsk KA, Baum SL, Payne LW, Mangiante EC, et al. AAST organ injury scale: correlation of CT-graded liver injuries and operative findings. *J Trauma*. 1991;31:806-12.
15. Coccolini F, Montori G, Catena F, Kluger Y, Biffl W, Moore E, et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World J Emerg Surg*. 2017;12:40.
16. El-Menyar A, Abdelrahman H, Al-Hassani A, Peralta R, AbdelAziz H, Latifi R, et al. Single versus multiple solid organ injuries following blunt abdominal trauma. *World J Surg*. 2017;41:2689-96.
17. Coccolini F, Coimbra R, Ordonez C, Kluger Y, Vega F, Moore E, et al. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J Emerg Surg*. 2020;15:24.
18. Homann G, Toschke C, Gassmann P, Vieth V. Accuracy of the AAST organ injury scale for CT evaluation of traumatic liver and spleen injuries. *Chin J Traumatol*. 2014;17:25-30.
19. Ruscilli P, Gemini A, Rimini M, Santella S, Candelari R, Rosati M, et al. The role of grade of injury in non-operative management of blunt hepatic and splenic trauma: case series from a multicenter experience. *Medicine*. 2019;98:e16746.