



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO



HOSPITAL ESPAÑOL

**TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL DIAGNÓSTICO DE LAS LESIONES
POSTRAUMÁTICAS ABDOMINALES.
EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y
TERAPÉUTICA.**

PRESENTA:

DR. LUIS CARLOS ARODY LEYVA VÁZQUEZ

ASESOR DE TESIS: Dra. Julieta Alejandra Rodríguez Jerkov



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	página
INTRODUCCION	3
MARCO TEÓRICO	4
TRAUMA DE ABDOMEN	4
INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGIA	5
MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL	6
PACIENTE HEMODINÁMICAMENTE ESTABLE	6
PACIENTE HEMODINÁMICAMENTE INESTABLE	6
INDICACIONES DE LAPAROTOMIA EN TRAUMA ABDOMINAL CERRADO	6
INDICACIONES EN TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE	6
MANEJO QUIRÚRGICO EN PACIENTES INESTABLES	6
CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS	7
ESCALAS DE LESIÓN ORGÁNICA OIS DE LA AAST	9
TRAUMA HEPÁTICO	9
TRAUMA ESPLÉNICO	12
TRAUMA RENAL	19
TRAUMA PANCREÁTICO	24
TRAUMA DE COLON Y RECTO POR TOMOGRAFÍA	27
TRAUMA GÁSTRICO	30
TRAUMA DUODENAL Y E INTESTINO DELGADO	34
TRAUMA VESICAL	38
TRAUMA VASCULAR	38
TRAUMA DIAFRAGMÁTICO	41
OBJETIVOS	43
HIPÓTESIS	43
JUSTIFICACIÓN	43
TIPO DE ESTUDIO	43
VARIABLES	43
MATERIAL Y MÉTODO	44
RESULTADOS	45
DISCUSIÓN	47
CONCLUSIÓN	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	51

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones postraumáticas en las diferentes regiones del cuerpo han aumentado considerablemente en las últimas décadas, debido al incremento de la violencia y de los accidentes de tránsito, colocándose como una causa líder de muerte y discapacidad mundial. Estas lesiones se consideran una epidemia global ya que representan la primera causa de muerte entre la población joven y la tercera causa luego de enfermedades cardiovasculares y el cáncer; produciendo altos costos en los sectores legal, de seguridad y de salud. Cada año mueren en promedio 5 millones de personas en el mundo por lesiones traumáticas, 11 % de las muertes en América y el 9% de la mortalidad mundial. El traumatismo abdominal representa uno de los tipos de traumatismo más frecuente y es la causa de la mayor parte de muertes prevenibles por traumatismo.

La rápida identificación de las lesiones potencialmente mortales y la pronta iniciación de la atención adecuada puede aumentar las posibilidades de supervivencia de los pacientes con traumatismos graves. A menudo es difícil evaluar con precisión lesiones abdominales contundentes desde el punto de vista clínico, las cuales pueden ser enmascaradas por otras lesiones externas más evidentes. El valor de la TC para el diagnóstico de lesiones de órganos sólidos y para la detección de sangrado activo ha sido ampliamente reportado, su uso a través del tiempo ha influido en las tendencias de manejo de estos pacientes y a un enfoque no quirúrgico mayor.

El propósito de esta revisión es el de conocer e informar como este tipo de accidentes afectan a nuestra población y, como se diagnostican y tratan; para tal efecto se revisaron los estudios de tomografía computarizada y los expedientes clínicos de los pacientes atendidos por trauma abdominal en el Hospital Español durante el lapso de 5 años, buscando específicamente las características epidemiológicas, clínicas, de diagnóstico y terapéuticas, para obtener un enfoque global de estos eventos.

MARCO TEÓRICO

TRAUMA DE ABDOMEN

“Se denomina trauma abdominal a la lesión traumática de los órganos de la cavidad abdominal que puede acarrear morbilidad o mortalidad si no se sospecha, evalúa o diagnostica de manera oportuna” (1).

“El trauma abdominal se divide en trauma abdominal cerrado y penetrante” (2,3). “Hay dos tipos de fuerzas que están involucradas en el trauma abdominal cerrado: compresión y desaceleración” (4). Las causas más comunes de trauma abdominal penetrante son heridas por arma blanca y por arma de fuego (5).

Los órganos sólidos lesionados más frecuentemente en el trauma abdominal cerrado son: hígado, bazo, páncreas y riñón; los órganos huecos más afectados, en orden de frecuencia, son: intestino delgado, colon, vejiga y estómago. En el trauma abdominal penetrante son: intestino delgado, seguido del colon y órganos macizos: hígado, bazo, páncreas y riñón.

Las lesiones vasculares abdominales, en trauma cerrado, se presentan en un 5% de los casos; en tanto que el trauma penetrante, por arma blanca y por arma de fuego, son del 10% y 20- 25%, respectivamente (3).

La identificación rápida de lesiones potencialmente mortales y la pronta iniciación de una atención adecuada pueden aumentar las posibilidades de supervivencia de los pacientes con traumatismo. A menudo es difícil evaluar clínicamente con precisión las lesiones abdominales contusas, que pueden estar enmascaradas por otras lesiones externas más obvias. La tomografía computarizada es la herramienta diagnóstica de elección para la evaluación de la lesión abdominal por traumatismo cerrado en pacientes hemodinámicamente estables (6), puede proporcionar una evaluación rápida y precisa de las vísceras abdominales, el retroperitoneo y la pared abdominal (7) además de la evaluación de la existencia de lesiones coexistentes abdominales o torácicas (8) y fracturas pélvicas y espinales insospechadas. La capacidad de la tomografía computarizada para realizar y producir imágenes de procesamiento rápido, como la reconstrucción multiplanar, es importante para la interpretación precisa de las anomalías.

Una variedad de comentarios, informes y estudios sobre la precisión y eficacia de la tomografía en la evaluación del trauma abdominal cerrado están disponibles en la literatura médica; este tema es muy debatido y ha generado mucha discusión (9). Se ha informado que la tomografía computarizada es valiosa para el diagnóstico de lesiones de órganos sólidos y para la detección de hemorragia activa. La detección precisa de lesiones intestinales y mesentéricas también ha mejorado con el desarrollo de la tomografía computarizada de múltiples detectores de sección delgada (10). El uso de la tomografía computarizada para evaluar el trauma cerrado ha influido en las tendencias actuales en el tratamiento de las lesiones de órganos sólidos, lo que ha provocado un mayor enfoque en el tratamiento no quirúrgico (11). Aunque la decisión de intervenir quirúrgicamente se basa generalmente en criterios clínicos más que en los hallazgos de imágenes (12), la información de la tomografía computarizada a menudo aumenta la confianza diagnóstica y disminuye las tasas de laparotomía exploratoria innecesaria (13).

Los tomógrafos helicoidales multidetectores actuales que ofrecen alta velocidad y precisión se han convertido en el principal método para identificar lesión intraabdominal (9), son equipos de alta sensibilidad y especificidad (**97 a 98 por ciento y 97 a 99 por ciento, respectivamente**) (1). Con una tasa de lesión perdida extremadamente baja (<0,06 por ciento) con una LR negativa de 0,034 (0,017-0,068) (6). El uso de la tomografía computarizada multidetector helicoidal permanece en gran parte restringido a pacientes hemodinámicamente estables con bajo riesgo de descompensación.

Dada la exposición a la radiación y el gasto asociado con tomografía computarizada multidetector helicoidal, los médicos deben seleccionar cuidadosamente los pacientes BAT con más probabilidades de beneficiarse de la tomografía computarizada multidetector helicoidal y evitar los estudios innecesarios. Los estudios observacionales informan una baja tasa de tomografía computarizada positiva entre los pacientes con trauma abdominal difuso (6), lo que sugiere que muchos estudios son innecesarios. En un estudio prospectivo que incluyó a casi 5000 pacientes con trauma torácico, el número de pacientes identificados con lesiones intra-abdominales que requirieron cirugía fue inferior al 5 por ciento (6). En un estudio retrospectivo de 147 pacientes con traumatismos contundentes que presentaban mecanismos de lesión de bajo riesgo (caída de posición de pie, sentada o de cama) en combinación con un examen físico normal (estado mental normal, ausencia de dolor en el pecho o abdominal la probabilidad de resultados positivos en la TC del tórax o el abdomen es muy baja (5).

Los beneficios de la tomografía computarizada incluyen:

- No invasiva
- Mejor definición de una lesión orgánica
- Detecta no sólo la presencia sino la fuente y la cantidad de hemoperitoneo
- Hemorragia activa a menudo detectable
- El retroperitoneo y la columna vertebral pueden evaluarse conjuntamente con estructuras intra-abdominales
- Se pueden realizar imágenes adicionales cuando sea necesario (p. Ej., Cabeza, columna cervical, pecho, pelvis).
- . Manejo potencial no operatorio de las lesiones esplénicas y hepáticas (9).

Las desventajas de la tomografía computarizada incluyen:

- Poca sensibilidad para las lesiones de conductos pequeños (biliar, pancreático) e intestinal (48)
- Necesidad de uso de contraste yodado IV en la mayoría de los casos.
NO es necesario el contraste oral, ya que rara vez se suma a la precisión diagnóstica y puede retrasar la imagen (11)
- Costo relativamente alto
- Poca resolución o no realizable en pacientes inestables (8)
- Exposición a la radiación

INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGÍA

“La incidencia actual de trauma abdominal cerrado es desconocida” (3). Se puede establecer que el traumatismo abdominal cerrado por accidentes automovilísticos y caídas representan la primera causa de lesiones intra-abdominales.

“En Latinoamérica la incidencia de lesiones penetrantes es sumamente alta, debido al mayor índice de criminalidad en las grandes ciudades” (3).

El trauma abdominal penetrante ocurre predominante en el sexo masculino (91%) y en la población joven, entre la segunda y tercera décadas de vida (3). Dentro de las 16 agresiones físicas, el objeto causante de la lesión más frecuente es el arma blanca, seguida por el arma de fuego y otros (14). El traumatismo abdominal cerrado acarrea una mortalidad que varía entre 6 y 10%, y viene determinada por el tipo de lesión, la prontitud en el diagnóstico y el tratamiento (3). Se ha determinado que el nivel sociocultural bajo es un factor de riesgo para sufrir lesiones abdominales.

MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL

En los países en vías de desarrollo que carecen de recursos tecnológicos para el diagnóstico, la clínica es indispensable en la evaluación de los pacientes con trauma abdominal. Esta valoración es útil en pacientes conscientes y sin efectos de drogas pues facilita el control en las primeras 12 a 24 horas (3). Como propone el Colegio Americano de Cirujanos (2) es útil hacer un enfoque sistemático. El paciente se debe clasificar en hemodinámicamente estable y hemodinámicamente inestable (15).

PACIENTE HEMODINÁMICAMENTE ESTABLE

En pacientes hemodinámicamente estables, sin signos de peritonitis, se puede realizar una evaluación más prolongada, con el fin de determinar si está presente una lesión específica (10). Dentro de los estudios a realizarse se encuentran la Tomografía Computarizada (TC), que es el estudio de elección con una sensibilidad de un 92-97,6% y especificidad de un 98,7% (16). La TC sirve para determinar lesiones de órganos sólidos, lesión en el retroperitoneo e identificación de hemoperitoneo (4). Las pruebas de laboratorio que sugieren una lesión intraabdominal son: déficit de bases < 6 mEq/l, aumento de las transaminasas hepáticas, hematuria y anemia. De acuerdo a los estudios de imagen y laboratorio, se decidirá si se continúa observando al paciente o si se le realiza laparotomía. "Si existen signos peritoneales se decidirá por la última (16).

PACIENTE HEMODINÁMICAMENTE INESTABLE

En este tipo de pacientes, si existen hallazgos obvios de lesión intraabdominal como evisceración o distensión abdominal, se realizará laparotomía; si no existen lesiones obvias pueden realizarse diferentes tipos de estudios. Dentro de los estudios a realizar encontramos el FAST, que sirve para la detección de hemoperitoneo y taponamiento cardiaco después de trauma.

INDICACIONES DE LAPAROTOMIA EN TRAUMA ABDOMINAL

En trauma cerrado se debe realizar laparotomía a los pacientes que se encuentren hemodinámicamente inestables, y que poseen un FAST positivo (3,4). Si el FAST es positivo, existen fractura pélvica, molestias abdominales o alta sospecha de lesiones orgánicas, la TC puede ayudar a elegir entre angioembolización o laparotomía. También se puede realizar en pacientes con signos de irritación peritoneal o con positividad en el lavado peritoneal diagnóstico (3, 4). En herida penetrante primero se debe realizar una exploración de la herida por un cirujano experimentado para verificar si la herida compromete aponeurosis, si esta está comprometida se procede a laparotomía; otra opción es la laparoscopia diagnóstica para verificar penetración a cavidad abdominal. Si el paciente presenta abdomen agudo, choque hipovolémico, extravasación del medio de contraste o pseudoaneurisma en la tomografía abdominal contrastada; o si se han transfundido más de 4 unidades de glóbulos rojos, no se debe retrasar la laparotomía (3)

CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS

“El término control de daños describe un enfoque sistemático de tres etapas cuya finalidad es impedir la tríada de la muerte” (17). La cirugía de control de daños es el procedimiento adecuado en pacientes severamente afectados por trauma abdominal y está indicada en:

1. Pacientes con riesgo de desarrollar o con:
 - a. Múltiples lesiones que amenazan la vida.
 - b. Acidosis ($\text{pH} < 7,2$).
 - c. Hipotermia (< 34 °C).
 - d. Hipotensión y shock en la presentación.
 - e. Combinación de lesiones vasculares y de vísceras huecas u órganos muy vascularizados.
 - f. Coagulopatía (tiempo de protrombina >19 s o tiempo parcial de tromboplastina >60 s)
 - g. Lesiones que típicamente requieren control de daños: a) Páncreas, lesiones extensas de hígado u otros órganos, b) Trauma pélvico y lesión de más de un sistema, c. Cualquier trauma vascular retroperitoneal.
2. Pacientes que requieran:
 - a) 4 L de hematíes o 5 L de hematíes, más sangre total.
 - b) Cuando el volumen total administrado supere los 12 L.
 - c) Pérdida estimada de 5000 ml.
- 3.- Pacientes con:
 - Pérdidas sanguíneas de más de 2000 ml en el transoperatorio.
 - Requerimientos de más de 1500 ml de sangre.
 - Grado IV de choque

ETAPAS DE LA CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS

Etapa I.- consiste en laparotomía exploradora inmediata para control de la hemorragia y contaminación; empaquetamiento de las superficies cruentas y órganos lesionados; cierre de la pared abdominal con una malla, para prevenir hipertensión abdominal (17).

Etapa II.- consiste en la reanimación hemodinámica secundaria con apoyo ventilatorio y recalentamiento central, corrección de coagulopatía e identificación de lesiones secundarias en la unidad de cuidados intensivos (17).

Etapa III.- consiste en la reoperación planeada o no planeada, para el retiro del empaquetamiento, reparación de lesiones vasculares y viscerales; posteriormente, el cierre definitivo de la pared (17).

USO DE TC PARA DESCARTAR LESIONES ASOCIADAS

Es importante que en la TC se utilice contraste por vía oral y endovenoso para descartar otras lesiones abdominales que pudieran precisar una exploración quirúrgica. La existencia de lesiones viscerales asociadas en la TC duplica las probabilidades de fracaso del tratamiento no quirúrgico.

La infiltración de la grasa mesentérica y el líquido libre peritoneal en ausencia de lesión hepática o esplénica son signos de la TC asociados con más frecuencia a lesión intestinal que instan a incrementar la agresividad en el diagnóstico (Fig. 1 y 2). Sólo es admisible encontrar pequeñas cantidades de líquido libre en mujeres en edad fértil en la pelvis.

La presencia de señales de abrasión por el cinturón de seguridad y de líquido libre en la TC nos debe hacer sospechar una lesión de una víscera hueca y se debe realizar una exploración quirúrgica, sobre todo si el líquido libre se observa en más de 5 cortes de la TC. La mayoría de los autores considera que, si se utiliza un protocolo estricto para el manejo conservador y la TC se emplea sistemáticamente, la incidencia de

lesiones olvidadas será baja. Para evitar olvidar lesiones, lo mejor es dejar a los enfermos en observación durante al menos 24 horas.

CUANTIFICACIÓN DE HEMOPERITONEO POR TC

La cuantificación del hemoperitoneo puede hacerse mediante la TC (Tabla 1). Se basa en los 7 espacios intraperitoneales descritos por Federle y Jeffrey. Inicialmente se consideraba que el manejo conservador estaba reservado para pacientes con un hemoperitoneo menor o igual a 250 ml, pero en la actualidad se han tratado en forma conservadora a pacientes con hemoperitoneos mayores a 500 ml. Así pues, si el paciente mantiene la estabilidad hemodinámica se puede hacer un tratamiento no quirúrgico, con independencia de la cuantía del hemoperitoneo, éste usualmente se reabsorbe entre 5 y 10 días después de la injuria.(23)

TABLA 1: ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE SANGRE EN LA CAVIDAD PERITONEAL SEGÚN LOS HALLAZGOS DE LA ECOTOMOGRAFÍA O LA TC. SEGÚN FEDERLE AND JEFFREY.

Localización de la sangre	Cantidad de sangre estimada
1 ó 2 espacios	Leve: menos de 250 ml
3 ó 4 espacios	Moderada: entre 250y500ml
Más de 4 espacios	Grave: más de 500 ml



Fig. 1 Corte transversal de la TC con medio de contraste IV en fase arterial. A: desgarro hepático en el lóbulo derecho (grado IV de la escala de lesión hepática de la AAST) y líquido libre intraperitoneal (hemoperitoneo).



a. **b.**
Fig.2. Patrón de flujo típico de hemorragia de una laceración hepática. (a) Imagen de TC con contraste: fluido de alta atenuación (flechas) en las regiones perihepáticas, periesplénicas, fosa hepatorenal y saco menor. (b) Contraste intravenoso en TC a un nivel más bajo que muestra el seguimiento de sangre a lo largo de las correderas parietocolicas (flechas).

ESCALA DE LESIÓN ORGÁNICA OIS DE LA AAST

La asociación Americana para la Cirugía del Trauma presentó esta escala en 1989- 1990 con objeto de describir la gravedad de las lesiones orgánicas según su descripción anatómica, con gravedad creciente dividida en grados de I a VI, lo que facilita su estudio clínico y mejora la calidad de su tratamiento (3).

TRAUMA HEPÁTICO

Existen varias clasificaciones de lesiones hepáticas por trauma abdominal, la Clasificación de Moore está basada en los hallazgos encontrados en la laparotomía; en tanto que la de Mirvis considera los hallazgos encontrados en la TC (Tabla 2).

TABLA 2: GRADOS DE LESIÓN HEPÁTICA BASADO EN LA TC, SEGÚN CLASIFICACIÓN DE MIRVIS ET AL.

Grado de la lesión	Descripción de la lesión
I Fig.3	Avulsión capsular, laceración superficial de menos de 1 cm de profundidad, hematoma subcapsular de menos de 1 cm en el máximo espesor. Pequeña cantidad de sangre periportal
II Fig.4	Laceración de 1-3 cm de profundidad, hematoma subcapsular central de 1-3 cm de diámetro
III Fig.5	Laceración mayor de 3 cm de profundidad, hematoma central subcapsular mayor de 3 cm de diámetro
IV Fig.6	Hematoma subcapsular central masivo mayor de 10 cm, destrucción tisular o desvascularización de un lóbulo
V Fig.7	Destrucción tisular o desvascularización bilobar

Grado I

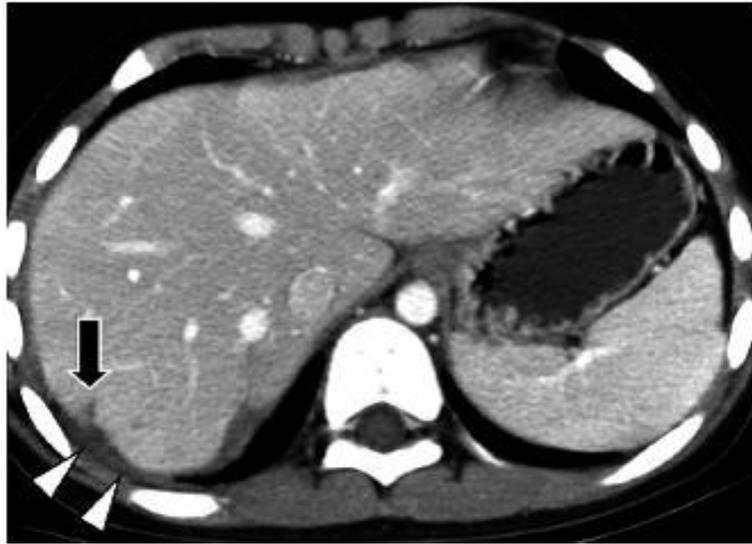


Fig. 3. TC con medio de contraste intravenoso muestra laceración capsular posterior en el lóbulo hepático derecho (flecha), con pequeña hemorragia perihepática (Cabeza de flechas)

Grado II

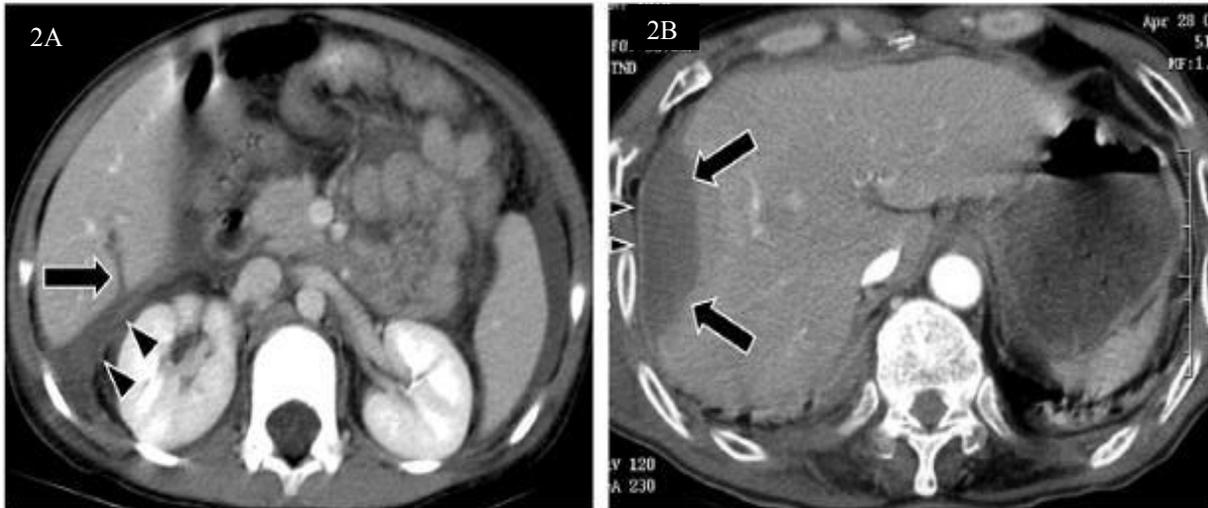


Fig. 4 (A) TC con medio de contraste intravenoso: laceración hepática menor de 3cm de profundidad en la parte posterior del lóbulo derecho (flecha) y líquido en la fosa hepatorenal (Cabezas de flecha). **(B)** La TC con medio de contraste intravenoso: colección lentiforme de baja densidad (flechas) entre la cápsula hepática (Cabezas de flecha) y el parénquima hepático compatible con hematoma subcapsular. También se observa fractura costal.

GRADO III



Fig. 5 (A) TC con medio de contraste intravenoso: hematoma subcapsular en el lóbulo hepático derecho (Flechas), con focos de mayor realce dentro del hematoma (cabeza de flecha) indicativos de extravasación activa del medio de contraste. (B) TC con medio de contraste intravenoso: laceración hepática mayor de 3cm de profundidad con un foco activo de hemorragia.

GRADO IV

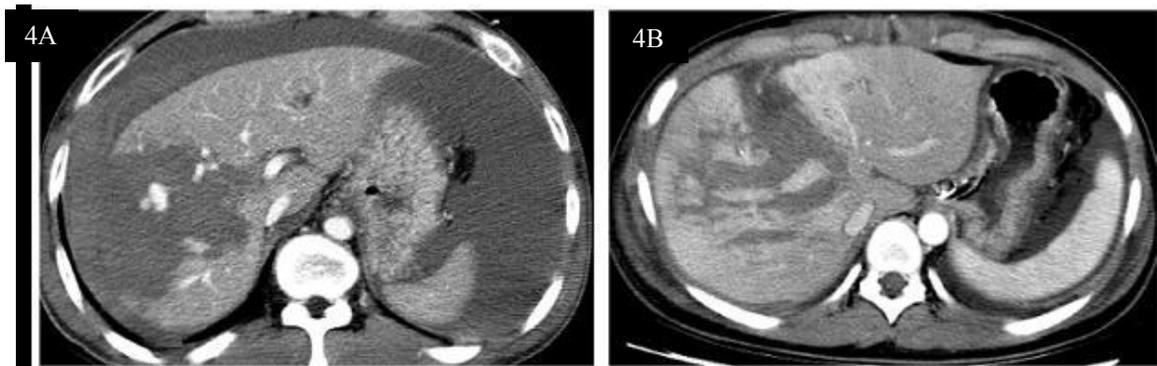


Fig. 6 (A) TC con medio de contraste intravenoso: ruptura de hematoma intraparenquimatoso con sangrado activo en el lóbulo hepático derecho, también se observa un gran hemoperitoneo. (B) TC con medio de contraste intravenoso: múltiples laceraciones del lóbulo hepático derecho con disrupción parenquimatosa de alrededor de 50% del lóbulo.

GRADO V

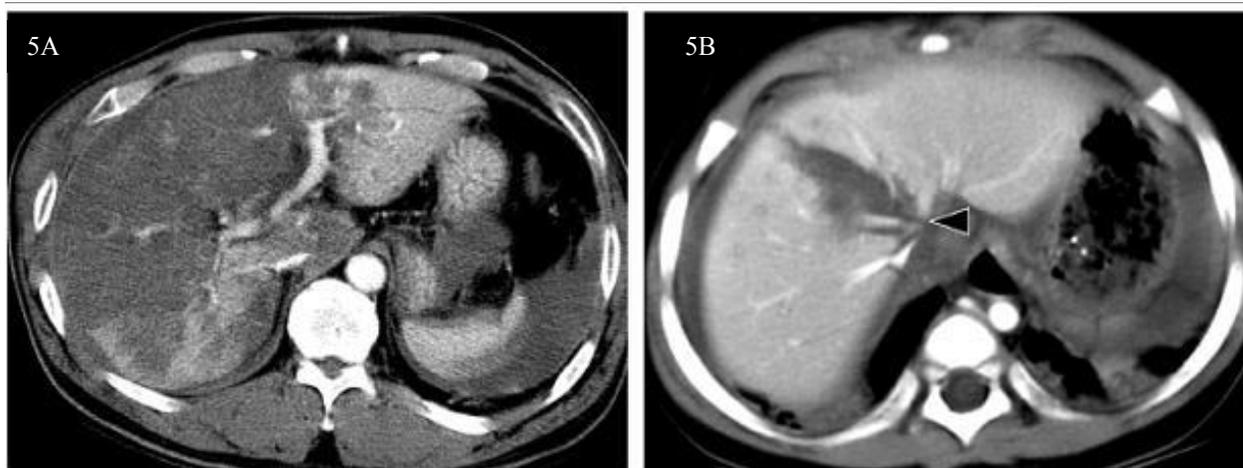


Fig. 7 (A) TC con medio de contraste intravenoso: hematoma grande intraparenquimatoso y laceraciones que involucran por completo al lóbulo derecho y el segmento medial de lóbulo hepático izquierdo. (B) TC con medio de contraste intravenoso: laceración hepática profunda que se extiende hacia las venas hepáticas mayores, con discontinuidad de la vena hepática izquierda (cabeza de flecha) que indica laceración de la misma.

MANEJO DEL TRAUMA HEPÁTICO

Los grados I, II y III que no presentan hemorragias activas ni en expansión, pueden tratarse con compresión manual y empaquetamiento. También se pueden utilizar agentes hemostáticos tópicos o realizarse rafia (3).

Si existen lesiones más complejas se pueden realizar hepatotomía, taponamiento con epiplón y drenaje; shunts vasculares hepáticos, exclusión venosa hepática, entre otras (3).

TRAUMA ESPLÉNICO

La administración intravenosa de medio de contraste y la selección de las fases a realizar posteriores a la misma son esenciales para la evaluación del traumatismo esplénico (Fig. 8). El parénquima esplénico demuestra un realce heterogéneo en la fase arterial debido a diferencias en el flujo sanguíneo a través de su pulpa, dando un aspecto de tipo moteado, serpentiforme o en forma de cuerda (Fig. 9). En la fase portal el flujo se equilibra y el realce es, por lo tanto, homogéneo, lo que favorece que las lesiones se hagan más conspicuas en esta fase.

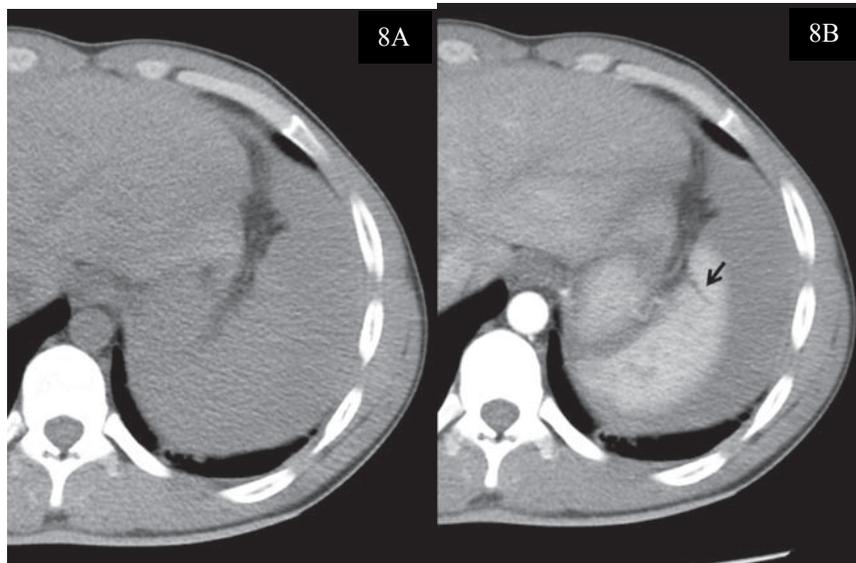


Fig. 8 Masculino de 20 años agredido a puntapiés en una riña. Imagen transversal en fase simple (a) y fase arterial tardía (b). En (a) no se puede diferenciar al bazo de la sangre circundante. En (b) observamos claramente una laceración de 1.5 cm de profundidad (grado II) y hemoperitoneo periesplénico.

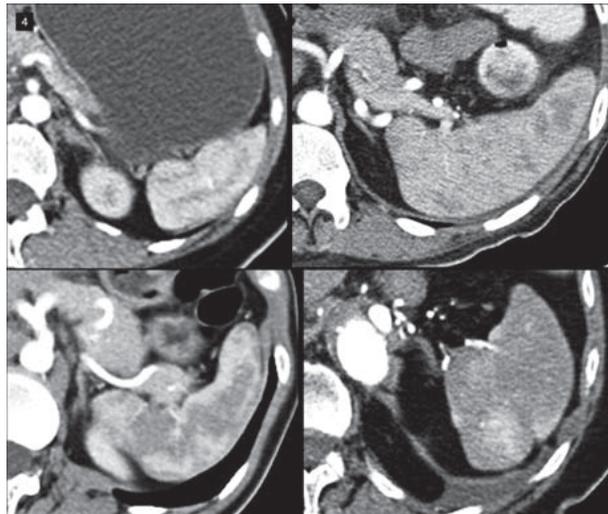


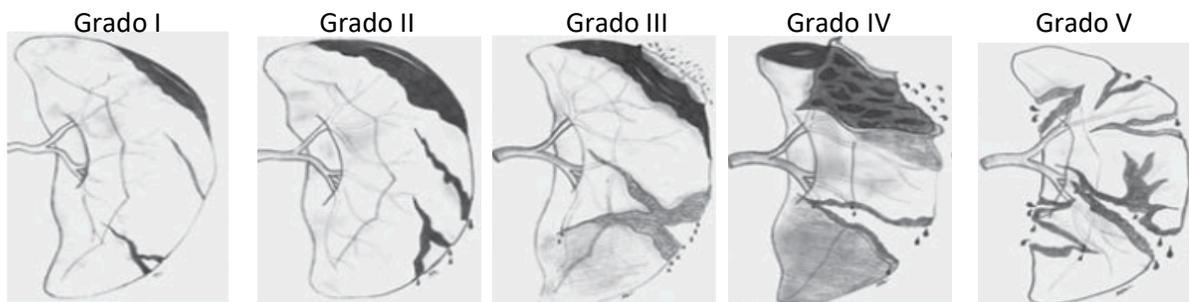
Fig. 9. Imágenes transversales en fase arterial de diferentes pacientes no traumatizados para demostrar algunos patrones de realce heterogéneo normal del bazo en esta fase. Este aspecto heterogéneo puede fácilmente confundirse con laceraciones o contusiones en un paciente con traumatismo abdominal.

Para el bazo se han descrito al menos 6 escalas las cuales, en su mayoría, comparten criterios. La escala pionera en la graduación del daño esplénico fue la descrita en 1987 por la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) que evalúa la extensión del daño al momento de la cirugía. Algunos autores señalan que esta escala puede no ser la más adecuada para caracterizar por TC la severidad del traumatismo esplénico ya que no incluye algunos hallazgos importantes con los cuáles los radiólogos nos enfrentamos en la práctica diaria (Tabla 3).

TABLA 3 ESCALA DE SEVERIDAD DE DAÑO ESPLÉNICO DE LA AMERICAN ASSOCIATION FOR THE SURGERY OF TRAUMA.

Criterio	I	II	III	IV	V
Hematoma					
Subcapsular (superficie)	< 10%	10-50%	>50%, expnsivo, roto	----	----
Intraparenquimatoso (diámetro)	----	< 5 cm	>5 cm, expansivo, roto	----	----
Laceracion (profundidad)	< 1 cm	1-3 Cm	> 3 cm	Produce infarto, >25% del bazo	Completamente destrozado
Lesion vascular		Sin daños a vasos trabeculares	Daño a vasos trabeculares	Daño a vasos hiliares o segmentarios	Daño hiliar que desvaculariza al bazo

Representación gráfica de los grados de traumatismo esplénico según la la American Association for the Surgery of Trauma.



Los hallazgos por TC en el traumatismo esplénico incluyen contusión, laceración, hematoma subcapsular o intraparenquimatoso, infarto esplénico, lesiones vasculares esplénicas intraparenquimatosas y la extravasación activa del medio de contraste.

Después de la administración intravenosa de medio de contraste y durante la fase portal definimos a una contusión como área de hipodensidad de morfología irregular. Una laceración es una imagen hipodensa de morfología lineal o ramificada, de bordes irregulares pero bien definidos que al pasar el tiempo va perdiendo su definición hasta hacerse isodensa al parénquima normal en la fase tardía (Fig. 10 y 11). Ya hemos señalado que las hendiduras pueden simular una laceración; sin embargo, por TC los márgenes de una laceración son irregulares y se van perdiendo en las fases tardías mientras que los márgenes de una hendidura son redondeados, están bien definidos, tienen grasa en su interior y no modifican su apariencia en las fases tardías. No es infrecuente observar que una laceración y una hendidura esplénica estén presentes en un mismo paciente (Fig. 12).

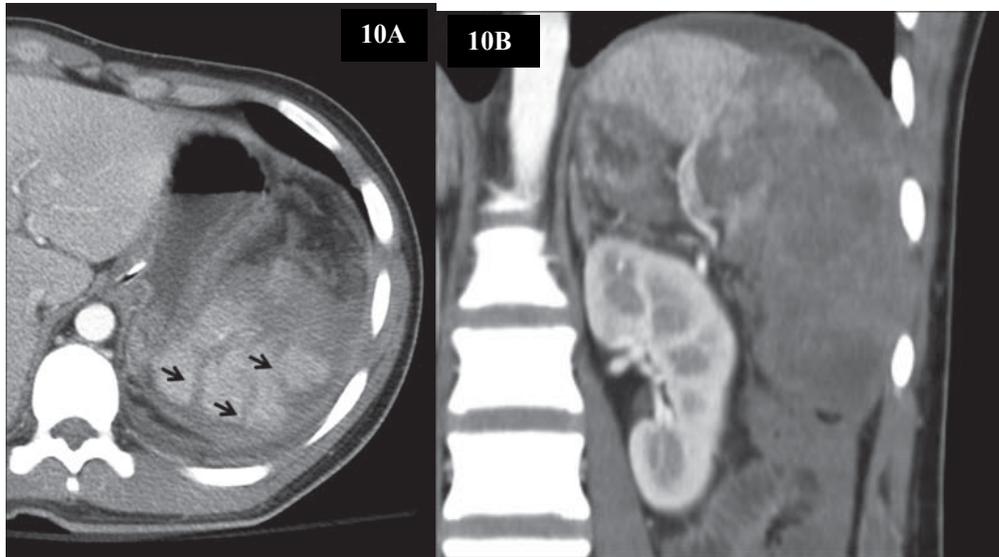


Fig. 10 Masculino de 20 años que sufrió accidente en motocicleta. (a) Imagen transversal y reconstrucción coronal (b) en fase portal demuestran múltiples laceraciones profundas que destruyen al bazo (flechas). En (b) podemos observar desvascularización de todo el polo inferior (lesión grado V). A pesar del extenso daño no se identificó extravasación activa del medio de contraste, el paciente se mantuvo hemodinámicamente estable con manejo conservador y fue dado de alta por mejoría 13 días después.

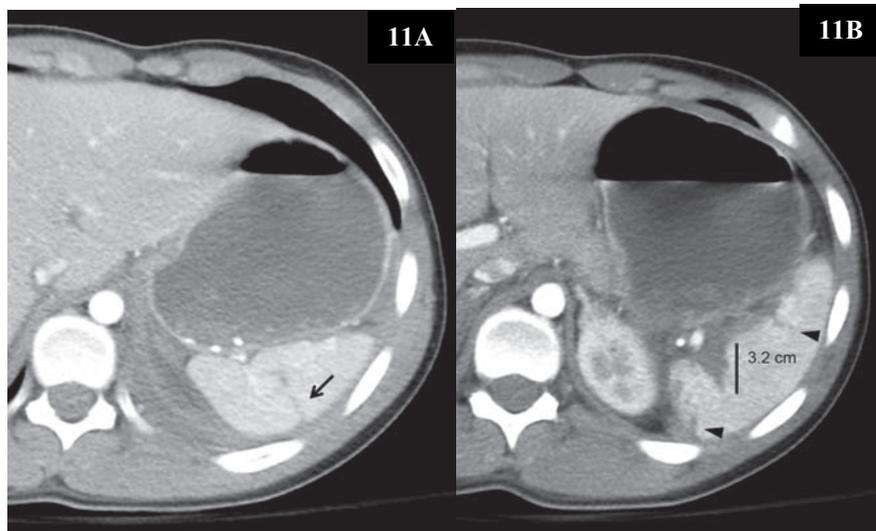


Fig. 11. Masculino de 18 años que sufrió accidente en moto. Imágenes transversales en fase portal [(a) 2 cm por arriba de (b)] muestran múltiples laceraciones de diferentes grados [flecha en (a) y puntas de flecha en (b)] siendo la de mayor tamaño de 3.2 cm (traumatismo de grado III).

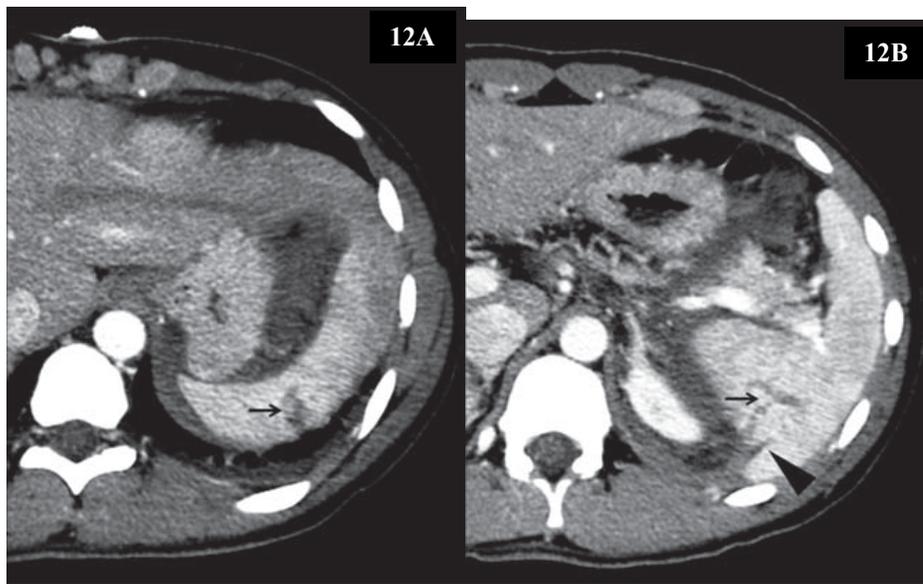


Fig. 12. Masculino de 50 años que sufrió accidente en automóvil. Imágenes transversales en fase portal [(a) 3 cm por arriba de (b)] muestran dos laceraciones de grado II (flechas y una hendidura esplénica (punta de flecha)).

El hematoma subcapsular se observa por TC como una colección sanguínea de morfología semilunar localizada entre la cápsula y el parénquima esplénico. El hematoma comprime al parénquima subyacente y de esta manera lo podemos distinguir del hemoperitoneo periesplénico (imagen 13). El hematoma intraparenquimatoso se identifica como un área de morfología irregular dentro del parénquima esplénico (imagen 14). En fase simple estos hematomas son hiperdensos con respecto al parénquima adyacente normal. Después de la administración intravenosa de medio de contraste los hematomas se tornan hipodensos con respecto al parénquima adyacente normal.

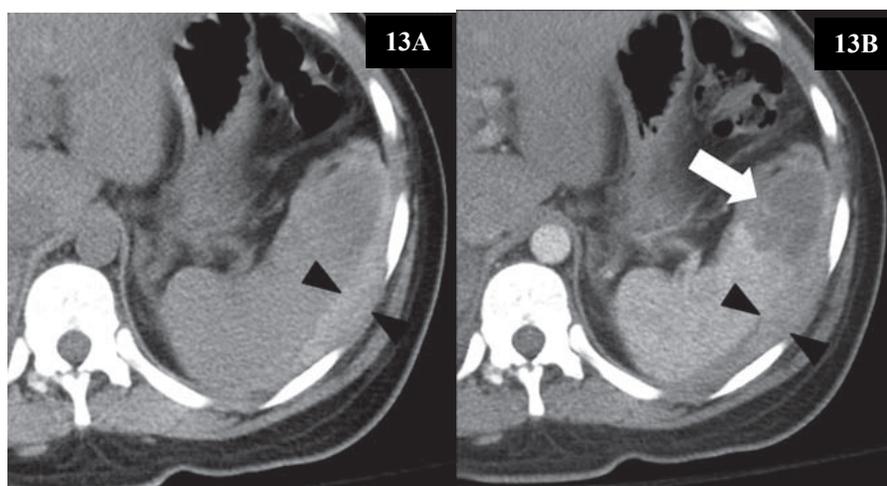


Fig 13. Mujer de 20 años atropellada por automóvil. Imagen axial en fase simple (a) y en fase portal (b). Se observa una colección semilunar hiperdensa que comprime al parénquima

esplénico en más de 50% de su superficie (entre puntas de flecha). En (b) la colección es hipodensa con respecto al realce parenquimatoso y es compatible con un hematoma subcapsular corroborado durante la cirugía (lesión grado III). Se identifica también un segmento con bordes bien definidos que no refuerza tras la administración del medio de contraste. Esta área corresponde a una zona de infarto de aproximadamente 30% compatible con lesión grado IV (flecha). La paciente fue esplenectomizada.

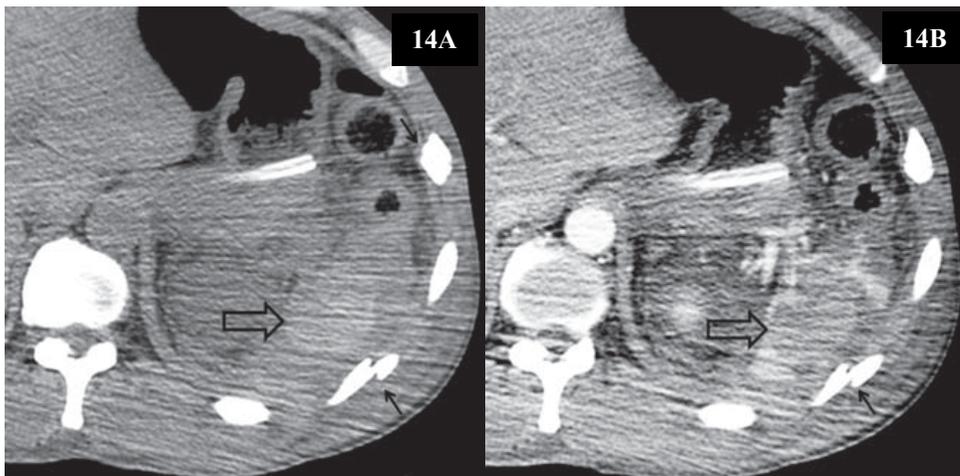


Fig. 14. Masculino de 52 años golpeado con tubos de metal por varios sujetos. Imagen axial en fase simple (a) y fase portal (b) demuestran una lesión hiperdensa redondeada de 5 cm de diámetro que en la fase portal se torna hipodensa con respecto al parénquima circundante (flechas huecas); es compatible con un hematoma intraparenquimatoso de grado III. Hay artefactos de endurecimiento de haz causados por el brazo derecho del paciente y varias fracturas costales (flechas).

El infarto esplénico postraumático es una manifestación rara que se cree es debida a un estiramiento abrupto de las ramas intraparenquimatosas de la arteria esplénica al momento del impacto, lo que causa una disección de la íntima y posterior trombosis. Generalmente el área infartada involucra entre 25 y 50% del bazo, aunque el tamaño del infarto dependerá finalmente de la circulación colateral que provea al bazo. Por TC el infarto se observa como un área hipodensa con morfología en cuña, de bordes bien definidos y que no realza tras la administración del medio de contraste. La mayoría de los infartos esplénicos disminuyen gradualmente de tamaño y se resuelven sin dejar secuela.

Las lesiones esplénicas vasculares intraparenquimatosas contenidas (pseudoaneurisma o fístula arteriovenosa) son complicaciones que pueden observarse hasta 48 horas después de un evento traumático. Son difíciles de diferenciar entre sí por TC y se observan tras la administración intravenosa de medio de contraste como focos hiperdensos de morfología redondeada o de aspecto vascular, cuyo tamaño permanece estable o disminuye en la fase tardía, su patrón de atenuación es similar al de la aorta en las fases poscontraste (Fig. 15)

La extravasación activa del medio de contraste o “sangrado activo” es una imagen de morfología lineal o irregular, isodensa a la aorta en la fase portal; durante la fase tardía crece por fuera de los contornos vasculares hacia el parénquima esplénico, al espacio subcapsular e incluso a la cavidad peritoneal al tiempo que su densidad es mayor, en más de 10 UH, que la de la aorta (Fig. 16)

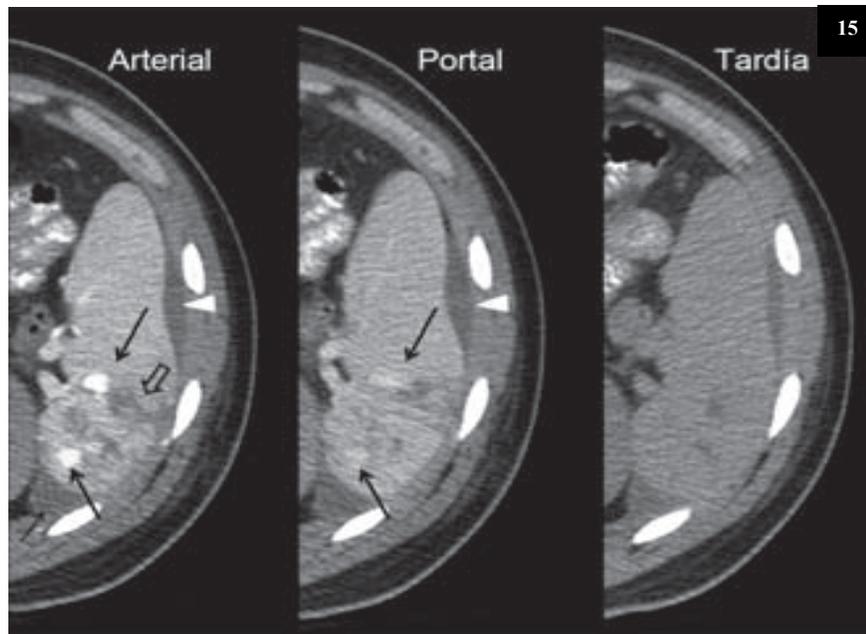


Fig. 15. Masculino de 20 años con accidente en motocicleta. Estudio *Fast* positivo; hemodinámicamente estable con manejo no operatorio por 6 días a cargo del Servicio de Ortopedia por fractura bilateral de tibia. Desarrolla dolor abdominal progresivo. La TC en fase arterial muestra escaso líquido periesplénico, pequeño hematoma subcapsular (punta de flecha blanca), laceraciones profundas (flecha hueca) e imágenes redondas isodensas a la aorta (flechas negras largas). En la fase portal y tardía estas últimas lesiones permanecen del mismo tamaño y son ligeramente hiperdensas o isodensas al parénquima normal, compatibles con pseudoaneurismas.

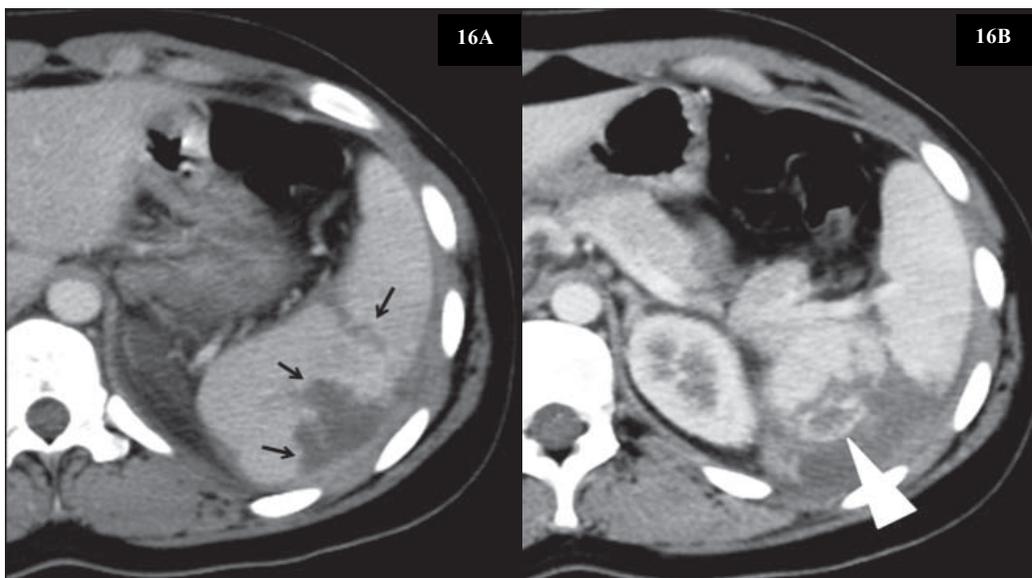


Fig. 16. Femenino de 14 años que sufrió accidente en motocicleta. Imágenes transversales en fase portal [(a) dos cm por arriba de (b)] demuestran múltiples laceraciones de grado III (flechas).

En (b) se identifica una hiperdensidad de morfología lineal que resultó ser un sangrado activo observado durante la cirugía (punta de flecha). Se le realizó rafia y empaquetamiento esplénico.

La diferenciación entre la extravasación activa y una lesión vascular contenida es importante pues la primera indica una fuente activa de sangrado que puede poner en riesgo la vida del paciente mientras que en la segunda la lesión vascular está contenida por la adventicia del vaso o por el tejido conectivo circundante (pseudoaneurisma) y por lo general no requiere el mismo grado de urgencia.

MANEJO DEL TRAUMA ESPLÉNICO

La esplenectomía debe ser realizada de forma inmediata en lesiones severas de bazo (lesión grado V o hiliar); las lesiones grado I y II requieren un mínimo control de hemorragia, con electrocauterio o agentes hemostáticos; en lesiones grado II o III, que no dejan de sangrar, se debe realizar esplenorrafia; en lesiones grado IV, esplenectomía parcial con o sin esplenorrafia (3).

En lesiones múltiples de bazo se pueden utilizar mallas absorbibles (3).

TRAUMATISMO RENAL

La TC es el método de referencia para la evaluación radiológica de los pacientes estables con un traumatismo renal. La TC es más sensible y específica que la pielografía intravenosa (PIV), ecografía o angiografía, define con más precisión la localización de las lesiones, detecta fácilmente contusiones y segmentos desvitalizados, visualiza la totalidad del retroperitoneo y los hematomas asociados y proporciona simultáneamente una visión del abdomen y la pelvis. Muestra detalles anatómicos superiores, como la profundidad y localización de una laceración renal y la presencia de lesiones abdominales asociadas, además de confirmar la presencia, localización y estado del riñón contralateral. La TC resulta especialmente útil en la evaluación de lesiones traumáticas en riñones con anomalías previas.

Para la evaluación renal debe administrarse un contraste por vía intravenosa. La falta de captación de contraste por el riñón lesionado es un rasgo distintivo de la lesión del pedículo renal. En los casos en que no se demuestra este signo típico, un hematoma parahiliar central aumenta la posibilidad de una lesión del pedículo renal. Este signo debe considerarse aun cuando el parénquima renal presente una buena captación.

La presencia en la TC de un hematoma grande, medial al riñón y con desplazamiento de la vasculatura renal, debe plantear la sospecha de una lesión venosa. Las modalidades de posprocesamiento tridimensionales permiten evaluar el pedículo vascular renal mediante angioTC y mejoran la demostración de laceraciones complejas del parénquima renal. Sin embargo, durante una TC helicoidal convencional puede pasarse por alto una lesión del sistema colector renal. En todos los casos de sospecha de traumatismo renal evaluado mediante TC helicoidal ha de repetirse la exploración de los riñones 10 o 15 minutos después de la inyección del contraste. La mayoría de las lesiones ureterales y de la unión ureteropélvica cerradas pueden identificarse cuando se realizan TC de excreción diferida. La TC también es segura como parte del procedimiento diagnóstico en los pacientes con heridas de bala en los que se plantea un tratamiento conservador.

GRADUACIÓN DE LAS LESIONES RENALES

El Comité de escalas de lesiones orgánicas de la American Association for the Surgery of Trauma (AAST) ha elaborado una escala de las lesiones renales que se utiliza mucho en la actualidad. Las lesiones renales se clasifican en grados, del 1 al 5 (tabla 4). Para clasificar las lesiones se utiliza la tomografía computarizada

(TC) abdominal o la exploración renal directa. En una revisión retrospectiva se determinó que la escala de la AAST es la variable más importante que predice la necesidad de reparación o extirpación del riñón. También predice la morbilidad tras una lesión cerrada o penetrante y la mortalidad después de una lesión cerrada.

TABLA 4. ESCALA DE GRADACIÓN DE LAS LESIONES RENALES DE LA AAST (17)

Grado*	Descripción de la lesión
1. Fig. 17	• Contusión o hematoma subcapsular sin expansión. Ausencia de laceración
2 Fig. 18	• Hematoma perirrenal sin expansión. • Laceración cortical < 1 cm de profundidad sin extravasación
3 Fig. 19	• Laceración cortical > 1 cm sin extravasación urinaria
4 Fig. 20.	• Laceración: a través de la unión córticomédular hacia el sistema colector. • Vascular: lesión segmentaria de la arteria o vena renal con hematoma contenido, laceración vascular parcial o trombosis vascular
5 Fig. 21.	• Laceración: riñón destrozado • Vascular: pedículo renal o avulsión

**Avanzar un grado en caso de lesiones bilaterales hasta el grado III.*

GRADO I

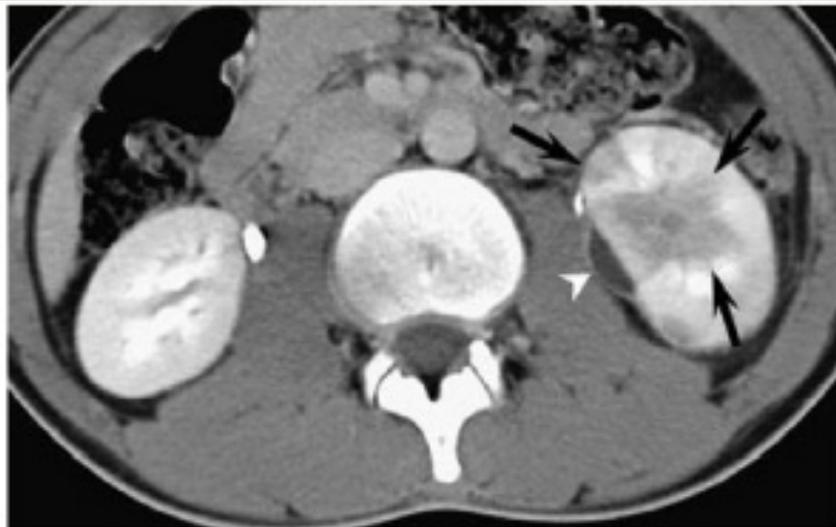


Fig. 17. Contusión renal con un hematoma subcapsular en joven con trauma abdominal contuso. TC con contraste en fase excretora: zonas con menor realce en la región interpolar renal izquierda (flechas). Lesión en forma de arco de baja densidad superficial medial (hematoma subcapsular licuefactivo (punta de flecha)).

GRADO II

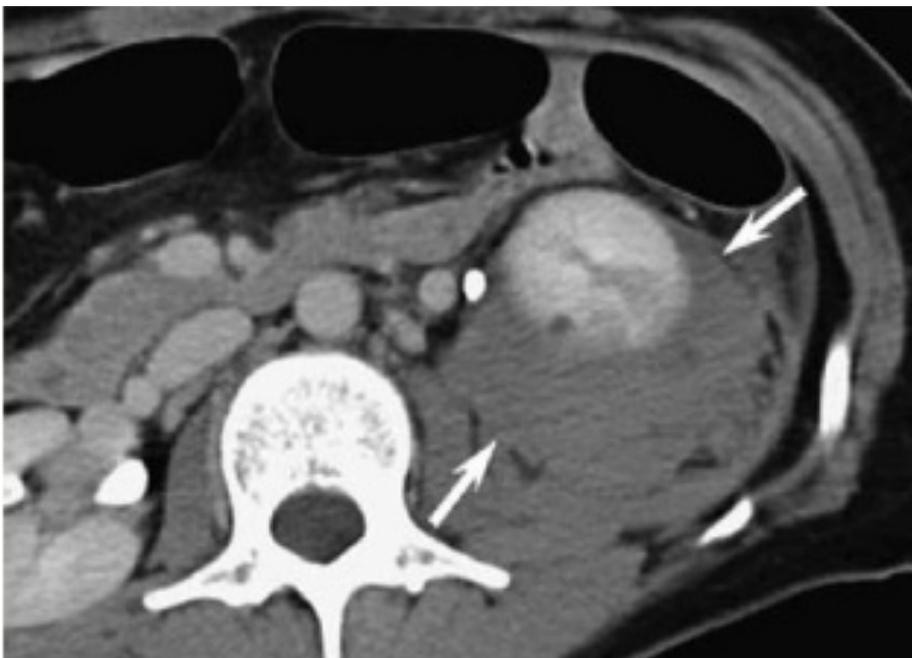


Fig. 18 Hematoma perirrenal después de biopsia renal de una mujer de 37 años de edad. La TC con contraste en fase nefrográfica muestra un hematoma de gran tamaño (flechas) en espacio perirrenal que rodea al polo inferior del riñón izquierdo

GRADO III

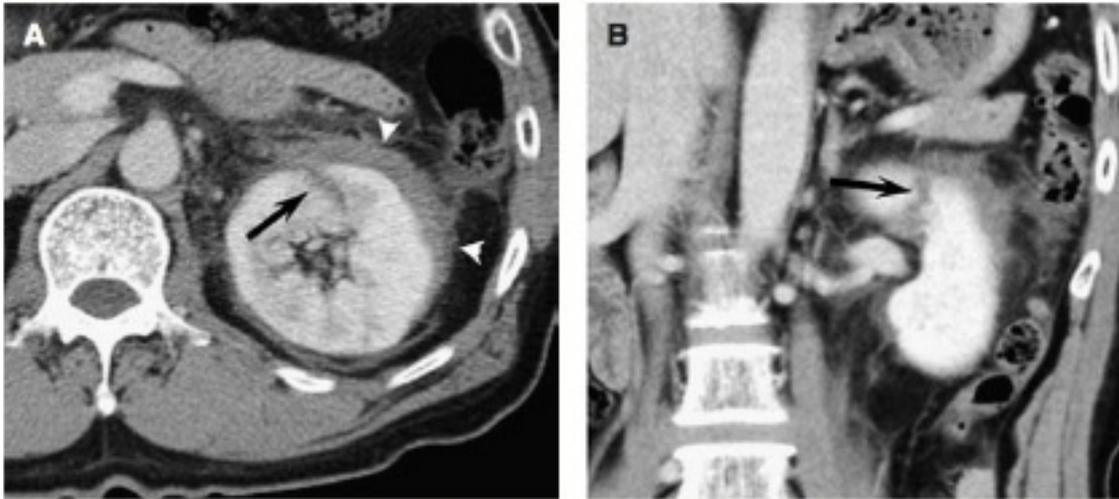


Fig. 19 Laceración cortical en un hombre de 61 años de edad que había sufrido un traumatismo abdominal contuso. (A) La TC con contraste en fase nefrográfica demuestra una laceración cortical (flecha) de >1cm de profundidad, así como un hematoma perinéfrico (puntas de flecha). (B) Reconstrucción coronal que muestra la laceración cortical (flecha).

GRADO IV



Fig. 20 Laceración del sistema colector en una mujer de 43 años de edad con un traumatismo abdominal contuso. La TC con contraste en fase excretora tardía muestra fuga del material de contraste (flecha) causada por laceración del sistema colector, así como un hematoma en el espacio perirrenal (puntas de flecha)

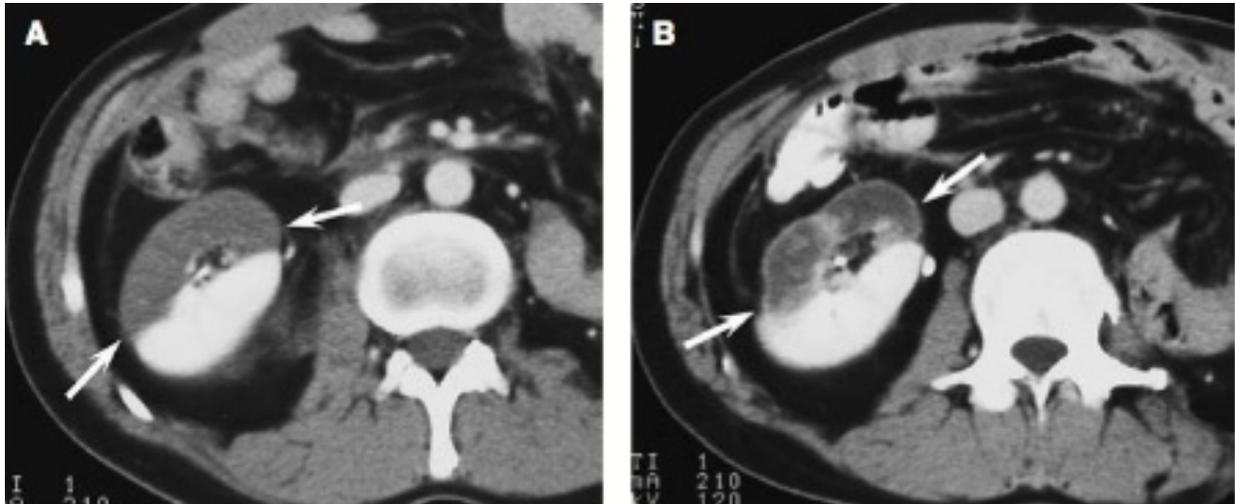


Fig. 20-1 Infarto segmentario del riñón derecho en un hombre de 34 años con un traumatismo abdominal contuso. (A) La TC con contraste en fase nefrográfica demuestra una zona bien delimitada de menor atenuación en la región interpolar del riñón derecho (flechas). (B) La TC en fase excretora obtenida 21 días después muestra baja atenuación del segmento anterior con nefrograma con reborde capsular (flechas)

GRADO V

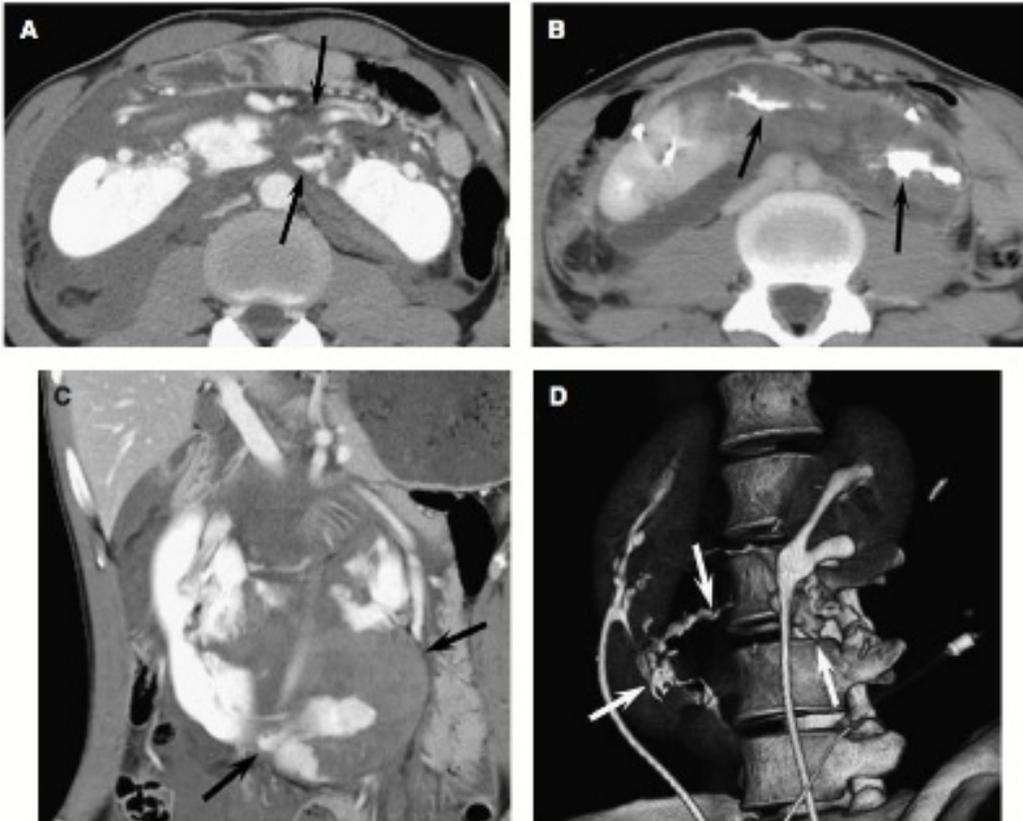


Fig. 21 Riñón fragmentado con laceración de la unión pieloureteral en un hombre de 30 años de edad con un riñón en herradura subyacente. (A) La TC axial con contraste en fase nefrográfica

muestra múltiples fragmentos de parénquima renal (flechas) en el sitio fusionado de ambos riñones y un hematoma de gran tamaño en los espacios pararenales anterior y posterior de ambos lados. (B) La TC axial en fase retardada muestra extravasación del medio de contraste (flechas). (C) Reconstrucción coronal que muestra un riñón en herradura fragmentado con hematoma de gran tamaño en el espacio perirrenal (flechas). (D) En la imagen volumétrica oblicua puede verse la extravasación del medio de contraste (flechas) .

MANEJO DEL TRAUMA RENAL

Dependiendo el grado de trauma y de los hallazgos en el riñón afectado, se pueden realizar segmentectomía, nefrectomía parcial, rafia, reparaciones del sistema colector, sutura de vasos sangrantes o nefrectomía total (3). La mayor parte de lesiones renales son de manejo conservador (18).

TRAUMA PANCREÁTICO

La TC representa el estándar de oro de técnica de imagen para evaluar el trauma pancreático. Los valores de sensibilidad y especificidad variables han sido reportados en la literatura médica con una sensibilidad general en la detección de todos los grados de lesiones pancreáticas de alrededor del 80% [24]. Los hallazgos específicos de TC de la lesión pancreática están representados por contusión parenquimatosa, laceración, hematoma, extravasación activa de medio de contraste y fractura. Las contusiones se definen como áreas de densidad disminuida sin discontinuidad en la superficie de la glándula, laceraciones como líneas de baja atenuación perpendiculares al eje largo del páncreas y fracturas como separaciones claras de fragmentos parenquimatosos (Fig. 22).

La tomografía computarizada no siempre puede demostrar directamente la alteración ductal; la lesión del conducto puede sugerirse en función del grado de lesión parenquimatosa y después de la visualización de una laceración pasante a través del páncreas (Fig. 23). Se ha ideado un esquema de graduación de la tomografía computada (tabla 6), que es similar a la clasificación quirúrgica de Moore (tabla 5) [24,25]. Las lesiones de grado A con laceración <50% de páncreas generalmente se observan con un conducto pancreático intacto mediante clasificación quirúrgica, mientras que las lesiones de grado B y C se correlacionan con la disrupción del conducto, especialmente cuando la TC muestra laceraciones profundas o transección pancreática [24]. La sobreestimación en la TC puede ocurrir en lesiones de grado CI y CII si se identifican laceraciones profundas o cortes transversales de "exploración única" en la cabeza del páncreas. Sin embargo, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica urgente (CPRE) puede ser valiosa en los pacientes con una fuerte evidencia clínica de lesión pancreática y una TC equívoca, para establecer el diagnóstico final [24,25].

TABLA 5 ESCALA DE GRADOS DE LESIÓN PANCREÁTICA DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE CIRUGÍA DEL TRAUMATISMO (AMERICAN ASSOCIATION FOR THE SURGERY OF TRAUMA [AAST])

Grado	Tipo de lesión	Descripción de la lesión
I	Hematoma	Contusión menor sin daño ductal
	Laceración	Laceración superficial sin daño ductal
II	Hematoma	Contusión mayor sin daño ductal ni pérdida de tejido
	Laceración	Laceración mayor sin daño ductal ni pérdida de tejido
III	Laceración	Sección distal o daño parenquimatoso con lesión ductal
IV	Laceración	Sección proximal o daño parenquimatoso afectando la ampolla de Vater
V	Laceración	Disrupción masiva de la cabeza pancreática

Fuente: Moree et al.



Fig. 22 TC con medio de contraste en (A) axial y (B) reconstrucción coronal donde hay un área focal lineal de no realce en el cuerpo del páncreas. Grasa peripancreática estriada y fluido libre mínimo que se extiende al cuadrante superior izquierdo y en la pelvis. Existe una gran sospecha de lesión ductal pancreática, por lo tanto, las apariencias están en relación con una lesión pancreática de grado III según la Asociación Estadounidense de Cirugía en Trauma (AAST).

TABLA 6 CLASIFICACIÓN TOMOGRÁFICA COMPUTARIZADA DE LESIONES PANCREÁTICAS CONTUSAS (SIMPLIFICADA)

Grado*	Descripción de la lesión
A	<ul style="list-style-type: none"> • Pancreatitis y/o laceración del cualquier sitio
B	<ul style="list-style-type: none"> • BI: Laceración profunda en el páncreas distal • BII: Transecciones en el páncreas distal
C	<ul style="list-style-type: none"> • CI: Laceraciones profundas en el páncreas proximal • CII Laceración cortical > 1 cm sin extravasación

Reproducido de Wong et al ()

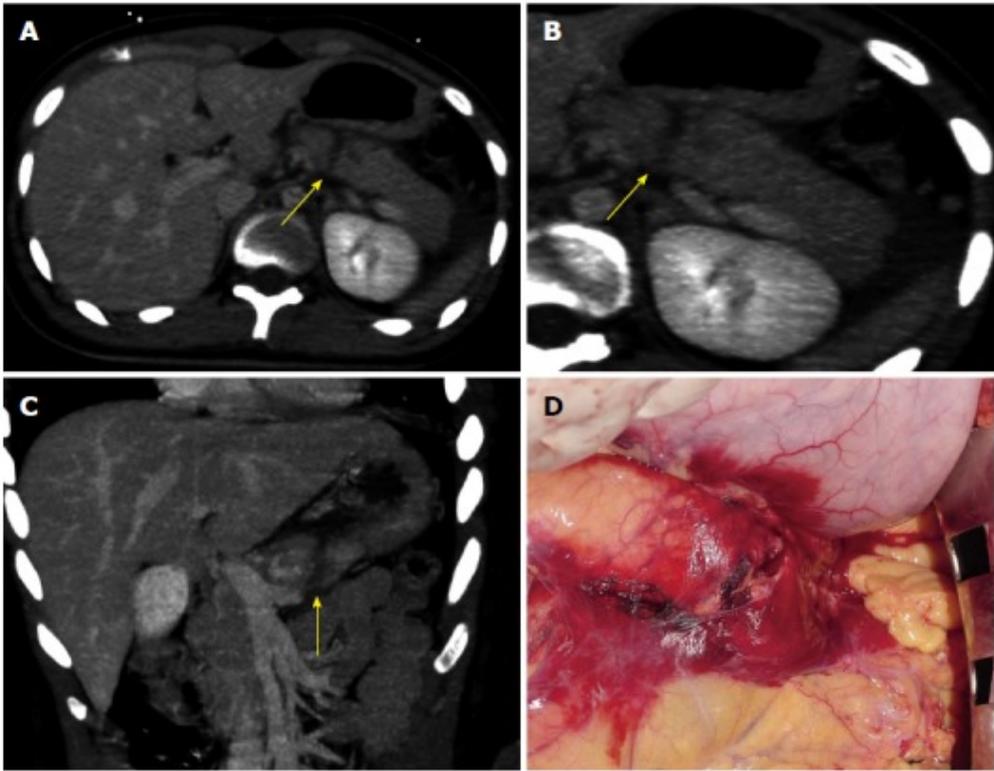


Fig. 23 Tomografía computarizada y hallazgos intraoperatorios de la fractura del parénquima pancreático. A: Imagen de TC en plano axial que muestra una laceración completa del cuerpo pancreático que aparece como una línea de baja atenuación orientada perpendicular al eje largo del páncreas (flecha); B: imagen de TC en plano axial que muestra una laceración completa del cuerpo pancreático que aparece como una línea de baja atenuación orientada perpendicular al eje largo del páncreas (flecha); C: imagen de TC en plano coronal que muestra una laceración completa del cuerpo pancreático que aparece como una línea de baja atenuación orientada perpendicular al eje largo del páncreas (flecha); D: hallazgo intraoperatorio que confirma el diagnóstico de TC de la laceración postraumática del páncreas.

MANEJO DEL TRAUMA PANCREÁTICO

Las lesiones grado I y II se tratan logrando la hemostasis mediante suturas, ligaduras, coagulación, y colocando un drenaje tipo Jackson Prats; en lesiones grado III, se utiliza pancreatectomía distal con o sin salvamento esplénico (3).

En lesiones grado IV, dependiendo de la presencia o no de compromiso ductal, se realiza control de hemostasia mas drenaje; control vascular, pancreatectomía distal, con reparación de la fractura de cabeza de páncreas o pancreaticoyeyunostomía en Y de Roux; en lesiones Grado V, drenaje simple con o sin control de daños, pancreaticoduodenectomía, pancreatectomía distal, diverticulización duodenal y pancreaticoyeyunostomía en Y de Roux (3).

En trauma cerrado se han reportado un 10% de lesiones pancreáticas y en trauma abierto en un 20 a 30 % de pacientes (19). Las tasas de morbilidad oscilan entre 45% y el 60% y la mortalidad entre 23,4% y 30,2% (20).

TRAUMA DE COLON Y RECTO

Los hallazgos más específicos de lesión roma del colon incluyen evidencia directa de una lesión transmural. A diferencia del escenario de trauma penetrante donde la violación peritoneal y las trayectorias lesionales pueden introducir aire extraluminal, en pacientes con traumatismo cerrado este es un hallazgo de imagen bastante específico en el diagnóstico de lesión visceral hueca. La evidencia de aire libre intraperitoneal o aire extraluminal alrededor del recto o ano (extraperitoneal) se deben considerar como evidencia directa de una lesión víscera hueca (Fig. 24). En un paciente con lesiones óseas pélvicas significativas, las imágenes de TC deben examinarse con especial atención (Fig. 25). Las explicaciones para el aire intraperitoneal libre pueden incluir neumotórax o neumomediastino significativo con disección a la cavidad peritoneal. En estos casos, la disección de aire en numerosos planos fasciales del torso se identifica típicamente en las imágenes de TC. Otra explicación para el neumoperitoneo es una ruptura intraperitoneal de la vejiga urinaria con un catéter de Foley permanente. Como en el caso del trauma penetrante, los hallazgos altamente específicos pero insensibles de la lesión anorrectal contundente incluyen la visualización directa del daño mural, la hemorragia activa relacionada con una lesión mural o la fuga activa de contraste administrado por vía intravenosa hacia la luz intestinal. La ausencia de contraste oral o transrectal permite identificar claramente el hallazgo de hemorragia intraluminal activa.

Como cualquier área de extravasación activa, se espera que la fase retrasada de la adquisición de imágenes revele un cambio en el tamaño y / o posición de la colección de sangre contrastada.

GRADACIÓN DE LESIÓN DE COLON

TABLA 7: ESCALA DE LESION COLÓNICA POR TC (CIS)

GRADO	CARACTERISTICAS
I	Lesión de la serosa colónica.
II	Herida simple de la pared colónica.
III	Menos del 25% de la pared colónica comprometida.
IV	Más del 25% de la pared colónica comprometida.
V	Toda la circunferencia colónica comprometida, lesión vascular o ambas.

TABLA 8: ESCALA DE LESIÓN DE COLON (COIS)

GRADO	LESION	CARACTERISTICAS
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización. Laceración parcial de la pared sin perforación.
II	Laceración	Laceración completa del espesor de la pared que afecta a menos del 50% de la circunferencia.
III	Laceración	Laceración completa del espesor de la pared que afecta al 50% o más de la circunferencia.
IV	Laceración	Laceración total del espesor de la pared con sección del colon.

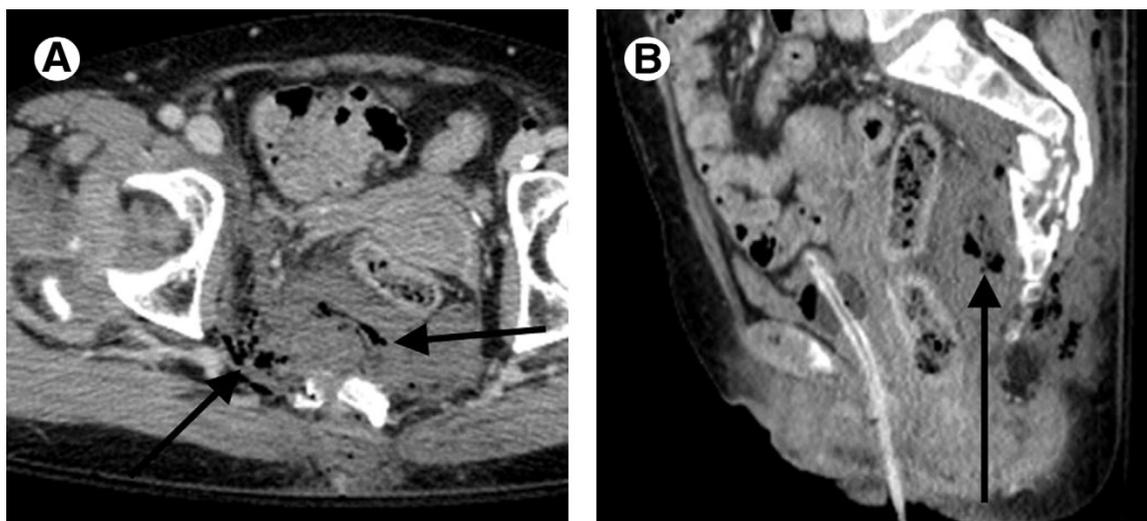


Figura 24 Lesión rectal significativa en paciente con traumatismo cerrado por colisión de un vehículo de motor. Las imágenes axiales (A) y reconstrucción sagital (B) de TC revelan hematoma extraperitoneal con aire extraluminal (flechas) desplazando el recto. Hallazgo altamente sospechoso de una lesión rectal, una sospecha que se confirmó en la reparación quirúrgica ".

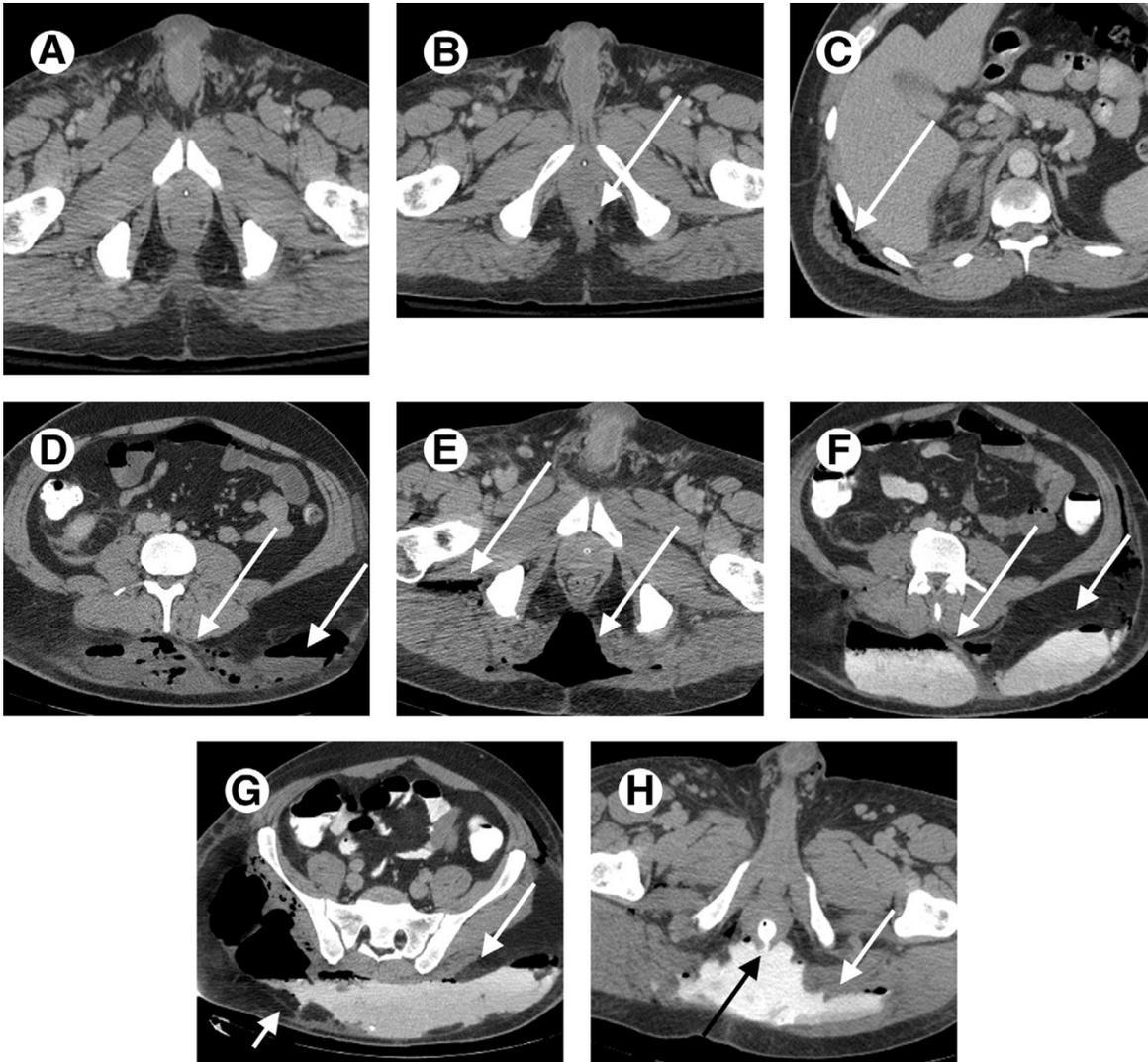


Figura 25 Demostración de la sutileza y la importancia de las lesiones del colon en un paciente con una perforación rectal perdida. Las imágenes axiales de TC (A,B) demuestran la ausencia de estriaciones o engrosamientos significativos alrededor del recto; retrospectivamente, se identifica un pequeño foco de aire extraluminal (flecha blanca en (B)). El paciente fue dado de alta y regresó varios días después con grandes colecciones de aire y fluido dentro de una extensión significativa de los tejidos blandos posteriores del abdomen y la pelvis como se ve en las imágenes axiales de TC (flechas blancas en (C, D y E)). Después de la administración de contraste oral y rectal, se observa que estas colecciones se llenan de contraste en las imágenes axiales de TC (flechas blancas en (F,G y H)) y el alquilar rectal transmural del paciente es claramente visto (flecha negra en (H)) ".

MANEJO DEL TRAUMA DE COLON Y RECTO

Rafia primaria vs colostomía: La sutura primaria de las heridas de colon, producidas por arma blanca, es segura, aun cuando se localicen en el colon izquierdo y existan lesiones asociadas en otros órganos (21). Las contraindicaciones para rafia primaria son: choque, extensa contaminación fecal, múltiples lesiones asociadas, pérdida importante de sangre, transfusiones de sangre, demoras prolongadas para el inicio de la operación (22).

TRAUMA GÁSTRICO

Aunque representan el 0,4% -1,7% de todos los traumatismos abdominales, las lesiones traumáticas gástricas contundentes rara vez se han descrito en la literatura médica (27).

Los traumatismos romos gástricos a menudo ocurren después del impacto a alta velocidad que involucra la región epigástrica cuando el estómago está lleno, en la fase posprandial, debido a la correlación positiva entre la presión de la pared y el radio de la cavidad, como se explica en la ley de Laplace. La ruptura de grosor completo se observa con mayor frecuencia a nivel del fondo. Los mecanismos responsables de las lesiones gástricas en el traumatismo cerrado incluyen desgarro tangencial a lo largo de puntos fijos, aumento de la presión intraluminal y aplastamiento contra los cuerpos vertebrales. La ruptura completa del estómago requiere intervención quirúrgica inmediata, que también es el caso de afectación vascular, infarto o hemorragia (Fig. 26). Sin embargo, en varios casos, se puede observar un engrosamiento parietal en las tomografías computarizadas, que no requieren de cirugía. En algunos casos, el contenido de gas del estómago, que generalmente juega un papel protector, puede diseccionar la capa de la mucosa y pasar a la pared y venas gástricas, causando neumatosis gástrica y portal, una condición que se encuentra relacionada con afecciones más graves, como un infarto intestinal por choque traumático.

El aire extraluminal, la colección peritoneal hemática y la hemorragia activa sugieren que los pacientes deben derivarse a cirugía. Las lesiones proximales con afectación del fondo con mayor frecuencia requieren cirugía. En otros casos, puede estar indicado un tratamiento y vigilancia menos agresivos.

TABLA 9 ESCALA DE GRADOS DE LESIÓN GÁSTRICA DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE CIRUGÍA DEL TRAUMATISMO (AMERICAN ASSOCIATION FOR THE SURGERY OF TRAUMA [AAST])

Grado	Descripción de la lesión
Grado I	Contusión/hematoma Laceración de espesor parcial
Grado II	Laceración < 2 cm en la unión gastroesofágica o el píloro < 5 cm en el tercio proximal del estómago < 10 cm en los 2/3 distales del estómago
Grado III	Laceración > 2 cm en la unión gastroesofágica o el píloro > 5 cm en el tercio proximal del estómago > 10 cm en los 2/3 distales del estómago
Grado IV	Pérdida de tejido o desvascularización < 2/3 del estómago
Grado V	Pérdida de tejido o desvascularización > 2/3 del estómago

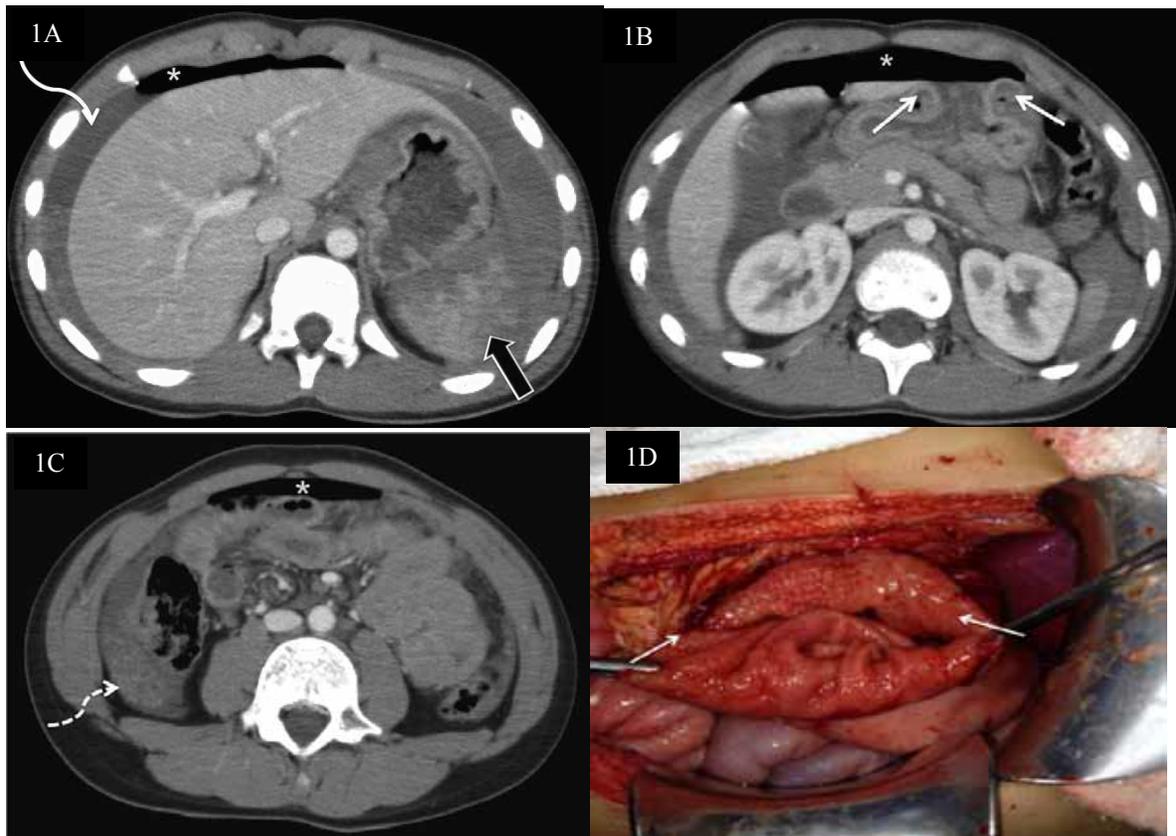


Figura 26. a), b) y c) TC con contraste en fase venosa, cortes axiales a diferentes niveles. Se observa una discontinuidad de las paredes del estómago con sus bordes evertidos (flechas blancas), hay líquido libre intra-abdominal con densidades diferentes (flechas curvas blanca y blanca discontinua), neumoperitoneo anterior (asterisco) y laceraciones esplénicas (flecha negra). d) La laparotomía exploradora confirmó el diagnóstico del estallido gástrico con vaciamiento de su contenido a la cavidad abdominal, laceraciones esplénicas. Se realizó una rafia de las paredes del estómago y aseó de la cavidad abdominal.

MANEJO DE TRAUMA GÁSTRICO

La mayoría de las lesiones gástricas, por trauma abierto o cerrado, pueden ser tratadas por desbridamiento y cierre en dos planos, o en uno extramucoso (3).

TRAUMA DUODENAL

La afectación duodenal por traumatismo es rara, pero cuando ocurre la tercera porción suele ser la más afectada por compresión contra la columna. Puede existir perforación o contusión con hematoma, donde observaremos una colección hiperdensa periduodenal.

Tabla 12. ESCALA DE LESIÓN DUODENAL (AAST-OIS)

Grado*	Lesión	Descripción
I Fig. 27	Hematoma Laceración	Involucra una única porción duodenal Laceración parcial, sin perforación
II Fig. 28	Hematoma Laceración	Involucra más de una porción Disrupción de menos del 50% de la circunferencia
III Fig. 29	Laceración	Disrupción del 50-75% de la circunferencia de D2 Disrupción del 50-100% de la circunferencia de D1, D3 y D4
IV	Laceración	Disrupción de más del 75% de la circunferencia de D2 Involucra la ampolla o la porción distal del conducto biliar común
V	Laceración Vascular	Disrupción masiva del complejo duodenopancreático Desvascularización del duodeno

*Avanzar un grado para lesiones múltiples del mismo órgano.

GRADO I

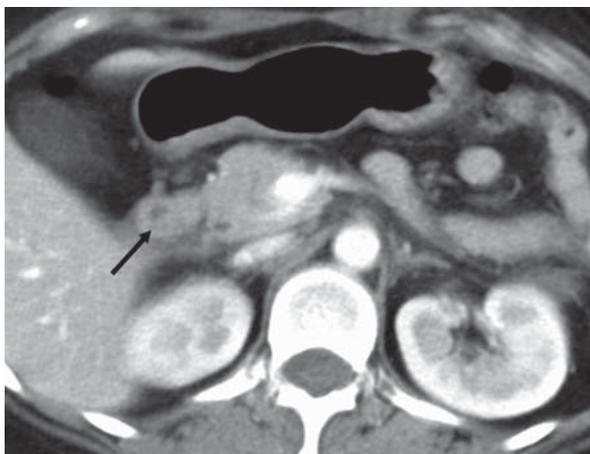
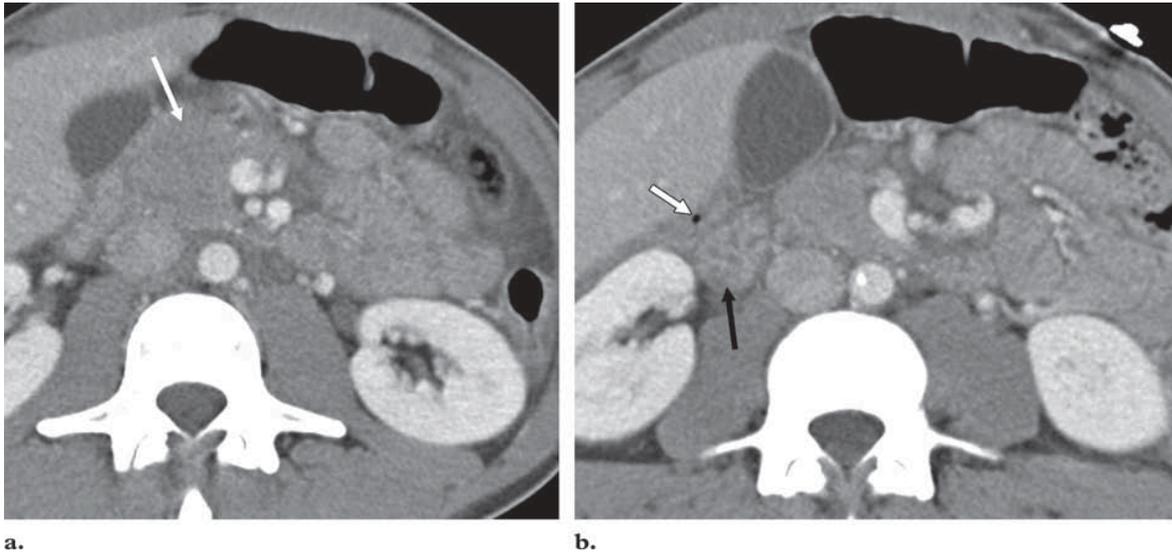


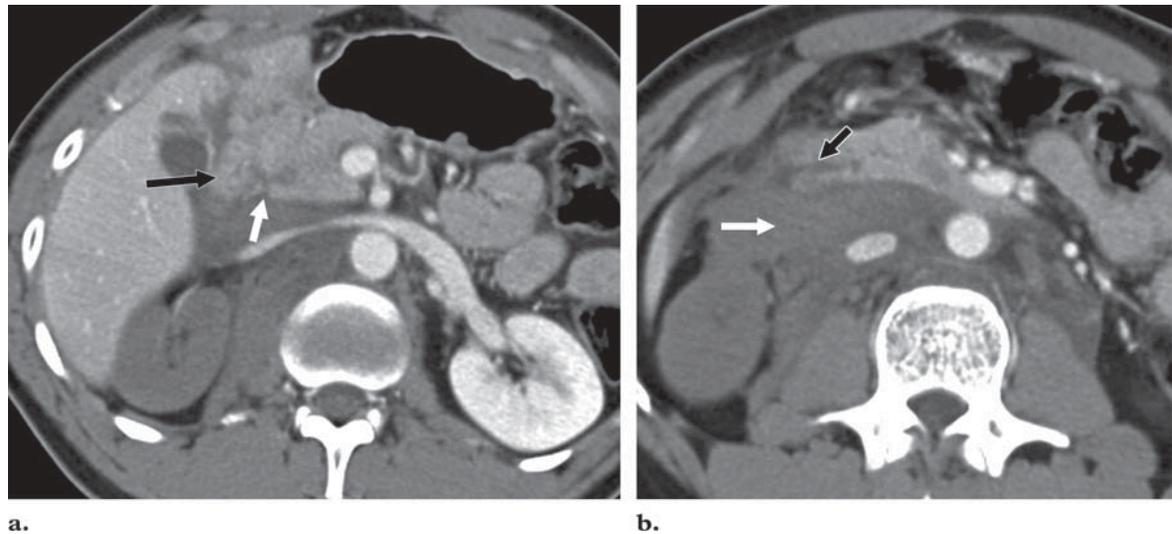
Figura 27. Lesión duodenal de grado I. La imagen de la TC axial muestra un engrosamiento de la pared duodenal (flecha) en la parte descendente sin evidencia de aire libre. Hay un varamiento de la grasa peripancreática".

GRADO II



a. b.
Figura 28. Lesión duodenal de grado II. (a) La imagen de TC axial muestra una cabeza pancreática agrandada con edema leve (flecha) (lesión de grado I). (b) La imagen de TC obtenida en un nivel inferior muestra un engrosamiento de la pared duodenal en la parte descendente (flecha negra). Adyacente al duodeno hay una pequeña colección de aire extraluminal (flecha blanca), que indica una pequeña laceración de grado II de la pared.

GRADO III



a. b.
Figura 29. Lesión duodenal de grado III. (a) La imagen axial de TC muestra un engrosamiento de la pared duodenal en la parte descendente (flecha negra). En la zona de transición a la parte horizontal, hay una interrupción de la pared (flecha blanca). Los hallazgos adicionales incluyen un hematoma retroperitoneal e hipoperfusión del riñón derecho debido a la oclusión de la arteria renal derecha. (b) La imagen de TC obtenida en un nivel inferior muestra la alteración (flecha negra) con un gran hematoma extraluminal circundante (flecha blanca).

MANEJO DEL TRAUMA DUODENAL

Las laceraciones duodenales pueden ser suturadas sin riesgo; las lesiones grado II o III, con vascularización preservada, pueden ser suturadas; las lesiones tipo IV, con lesión simultánea de la papila mayor o del colédoco, constituyen las indicaciones más adecuadas de exclusión duodenal; y en las lesiones grado V, duodenopancreatectomía (3).

TRAUMA DE INTESTINO DELGADO

- Los hallazgos de lesión de ID en los traumatismos abdominales cerrados son:

- Discontinuidad de la pared
- Extravasación de contraste oral
- Neumoperitoneo
- Engrosamiento y/o alteración de realce de la pared (Fig. 30)

Estos hallazgos pueden no ser evidentes en los primeros instantes tras el traumatismo y pasar desapercibidos en el primer estudio mediante TC, por lo que el paciente puede empeorar clínica y/o hemodinámicamente y al repetir la TC identificar los hallazgos de las lesiones de intestino delgado.

- En ID se considera la indicación quirúrgica si existe:

- Rotura completa de pared
- Rotura incompleta que afecta a serosa y otras capas, pero no a mucosa.

- No son indicación quirúrgica la rotura de pared intestinal limitada a serosa o los hematomas en ID.

Cuadro 11. LESIONES DE INTESTINO DELGADO SEGÚN LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE CIRUGÍA Y TRAUMA (AAST).

I	Hematoma Laceración	Contusión o hematoma sin desvascularización Desgarro parcial sin perforación
II	Laceración	Disrupción menor del 50% de la circunferencia
III	Laceración	Disrupción igual o mayor del 50% de la circunferencia sin transección
IV	Laceración Laceración	Transección del intestino delgado

Grado Descripción de la lesión

Avance un grado cuando existan lesiones múltiples



Fig. 30 TC abdominopélvico tras la administración de CIV. Líquido libre intraperitoneal en pelvis, subhepático y subesplénico. En mesogastrio engrosamiento de pared del asa yeyunal con trabeculación de la grasa mesentérica adyacente por lesión intestinal. No se observa neumoperitoneo ni extravasación de contraste.

MANEJO DEL TRAUMA DE INTESTINO DELGADO

La sutura primaria en uno o dos planos, es la mejor manera de reparar una herida intestinal. Se puede realizar además resección, anastomosis intestinal o ileostomía pero esto depende del grado de lesión orgánica (3).

TRAUMA VASCULAR INTRABDOMAL

El 3% de todas las lesiones traumáticas tiene un componente vascular. Las lesiones vasculares intraabdominales, se encuentran entre las más letales que puede sufrir un paciente traumatizado, además de ser de las más difíciles de tratar. La mayor parte de estos pacientes llegan a los servicios de urgencias en choque, secundario a una pérdida masiva de sangre, el cual a menudo, es irreversible. Los pacientes que han sufrido una lesión vascular abdominal, son un ejemplo claro del círculo vicioso creado por el choque, la acidosis, la hipotermia, la coagulopatía y las arritmias cardíacas. Las heridas penetrantes es son la causa más común de lesiones vasculares abdominales y

representan entre el 90% y el 95%. El traumatismo abdominal cerrado es responsable aproximadamente sólo del 5% al 10% restante (28). De todos los pacientes sometidos a laparotomía por heridas abdominales por arma de fuego, aproximadamente el 25% presentan lesiones vasculares, mientras que sólo el 10% de los pacientes intervenidos por heridas abdominales por arma blanca, presentan lesión vascular(28). Una tomografía computarizada (TAC) debe realizarse en aquellos pacientes estables hemodinámicamente con o sin hematuria y que han sufrido un traumatismo abdominal (Fig. 31), para detectar hematomas retroperitoneales o la falta de eliminación renal del medio de contraste, secundaria a lesión de los vasos renales. La angiografía sigue siendo el "estándar de oro" Sin embargo, frecuentemente no es realizable en el manejo agudo de estos pacientes. La angiografía siempre será imprescindible para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones postoperatorias.

TABLA 10 ESCALA DE LESIÓN ORGANICA DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE CIRUGÍA DE TRAUMA. ESCALA DE LESIONES VASCULARES ABDOMINALES."

- Grado I: Ramas innominadas de la arteria y vena mesentérica superior. Ramas innominadas de la arteria y vena mesentérica inferior. Arteria/vena frénica. Arteria/vena lumbar. Arteria/vena gonadal. Arteria/vena ovárica. Arteriolas o venas innominadas que requieran ligadura.
- Grado II: Arteria hepática común, derecha e izquierda. Arteria/vena esplénica. Arteria gástrica derecha e izquierda. Arteria gastroduodenal. Arteria/vena mesentérica inferior. Ramas principales de la arteria mesentérica superior y vena mesentérica inferior. Otros vasos abdominales con nombre propio que requieran ligadura/reparación.
- Grado III: Vena mesentérica superior. Arteria/vena renal. Arteria/vena iliaca. Arteria/vena hipogástrica. Vena cava infrarrenal.
- Grado IV: Arteria mesentérica superior. Tronco celíaco. Vena cava suprarrenal e infrahepática. Aorta infrarrenal.
- Grado V: Vena porta. Venas hepáticas extraparenquimatosas. Vena cava, retrohepática o suprahepática. Aorta suprarrenal subdiafragmática.

Esta clasificación se aplica a las lesiones vasculares extraparenquimatosas. Si la lesión vascular está a menos de 2 cm del parénquima, se debe acudir al "Organ Injury Scale" específico para ese órgano. Aumentar un grado para lesiones múltiples de grado III o IV que afecten >50% de la circunferencia del vaso. Disminuir un grado para lesiones múltiples lacerantes de grado IV o V que afecten < 25% de la circunferencia del vaso.

IMAGENES



Fig. 31 Hombre de 21 años después de accidente automovilístico con vuelco. En el examen físico, se observaron contusiones en el cuello izquierdo, el tórax superior izquierdo y la pared abdominal inferior, aumentando la sospecha de lesión del cinturón de seguridad. (a) La imagen de reconstrucción de TC sagital con contraste muestra un colgajo de la íntima (flecha) en la aorta abdominal infrarrenal que sugiere ruptura de la íntima. Hallazgos adicionales incluyeron una avulsión del músculo recto del abdomen con hematoma intramuscular (*) y estratificación de líquido simple en la pelvis (punta de flecha). (b) Imagen de TC axial que muestra un tejido adiposo (puntas de flecha) adyacente a los vasos mesentéricos en el cuadrante inferior derecho, así como rotura completa de los músculos oblicuo interno, oblicuo externo y transverso del abdomen (flechas) relacionados con el cinturón de seguridad trauma. (c) La imagen coronal de TC muestra irregularidad a lo largo de los vasos mesentéricos (puntas de flecha), así como líquido en el pliegue mesentérico (flecha), lo que aumenta la sospecha de lesión mesentérica. En la cirugía se observó un segmento de 5 cm de íleon terminal isquémico. (d) La angiografía por sustracción digital (DSA) muestra un defecto de llenado curvilíneo intraluminal (flecha) en la aorta abdominal infrarrenal. Un stent endovascular fue colocado posteriormente.

MANEJO DE LESIONES VASCULARES TRAUMÁTICAS

La hemorragia de los vasos abdominales se controla con técnicas que incluyen presión digital, compresión, reparación vascular con rafia de la lesión, e injertos vasculares (3).

TRATAMIENTO DE HEMATOMAS RETROPERITONEALES

El tratamiento de los hematomas retroperitoneales depende de la zona en la que estén localizados. Hematoma de zona I: son aquellos que van desde el hiato aórtico hasta el promontorio, estos se deben explorar en busca de lesiones de aorta abdominal, vena cava, tronco celíaco y vena porta (3).

Zona II: corresponden al pedículo renal y zona de los flancos, deben explorarse solamente si existe un hematoma pulsátil o expansivo (3).

Zona III: corresponde a la pelvis en donde se encuentran los vasos ilíacos, estos se exploran si es un hematoma pulsátil en trauma cerrado; si el trauma es penetrante siempre se explora (7).

TRAUMA DE VEJIGA

La TC habitual no es fiable para el diagnóstico de una rotura vesical, aun cuando se pince una sonda uretral introducida. La TC demuestra la presencia de líquido intra y extraperitoneal, pero no puede diferenciar orina de ascitis.

Como en la pielografía intravenosa, la vejiga no suele estar suficientemente distendida para revelar extravasación a través de una laceración o perforación vesical durante los estudios abdominales y pélvicos habituales. Por tanto, no puede confiarse totalmente en un estudio negativo y la TC habitual no puede descartar una lesión vesical.

La cistografía por TC puede utilizarse en lugar de una cistografía convencional (95 % de sensibilidad global y 100 % de especificidad), especialmente en los pacientes que se someten a una TC por otras lesiones asociadas (60). El procedimiento debe realizarse con llenado retrógrado de la vejiga con un mínimo de 350 ml de material de contraste diluido.

Las características de la cistografía por TC pueden dar lugar a una clasificación exacta de la lesión vesical y permitir un tratamiento rápido y eficaz sin una mayor exposición a la radiación y sin el coste adicional de la cistografía convencional.

Los traumas cerrados representan el 67-86% de los traumas vesicales, siendo los responsables de las roturas vesicales, los huesos de la pelvis, asociándose a fractura de estos en 72-83% (Fig. 32)

Los traumatismos penetrantes son menos frecuentes; las lesiones iatrogénicas representan el 11%.

Clasificación de roturas vesicales:

-Extraperitoneal (Fig. 33): Son las más frecuente en traumas cerrados, por laceración directa de la vejiga por fragmentos óseos secundarios a fracturas de pelvis. En pruebas de imagen apreciaremos la típica apariencia en "DIENTE MOLAR".

-Intraperitoneales (Figura 34): Roturas de cúpula y pared posterior. Son más frecuentes en niños debido a una posición más intraabdominal de la vejiga en edades infantiles. Su mecanismo de producción suele ser por traumatismo directo sobre vejiga distendida, afectando a la cúpula vesical. En las pruebas de imagen apreciaremos una disposición de la orina con material de contraste entre asas de intestino delgado, mesenterio y en correderas paracólicas.

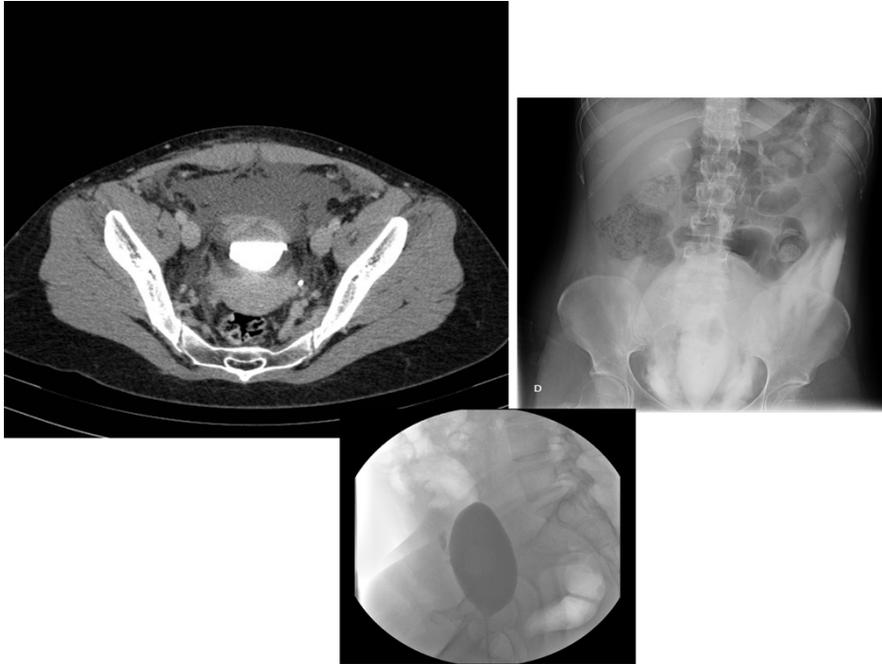


Fig. 32: Paciente de 22 años Accidente de tráfico con bicicleta Dolor intenso en hipogastrio e imposibilidad para la micción. Marcada cantidad de líquido libre en espacio de Retzius, anterior a vejiga, que la desplaza posteriormente, y que se extiende a través de la grasa preperitoneal. Vejiga escasamente llena con contraste en su interior. Se observa un engrosamiento de toda la pared vesical, con una zona en la región anterolateral derecha desflecada. Rotura vesical extraperitoneal



Fig. 33: Paciente de 75 años RTU vesical. Sospecha de lesión vesical por estimulación del nervio obturador Gran hematoma con extravasación activa de contraste en su interior por sagrado activo desde una rama de la arteria iliaca derecha (arteria obturatriz) Vejiga desplazada por el

hematoma y perforada. Múltiples burbujas en pelvis secundarias a rotura vesical. Líquido libre en espacio de Retzius, correderas paracólicas, perihepático, periesplénico y entre asas. Rotura vesical intraperitoneal y hematoma por sangrado activo desde rama de arteria iliaca derecha

TABLA 13. ESCALA DE LESIÓN VESICAL (AAST)

Grado.	Descripción
1.	Hematoma - Contusión, hematoma intramural Laceración - Adelgazamiento de la pared sin ruptura
2.	Laceración - < 2 cm de la pared vesical extraperitoneal
3.	Laceración - > 2 cm de la pared vesical extraperitoneal o < 2 cm de la pared vesical intraperitoneal
4.	Laceración - > 2 cm de la pared vesical intraperitoneal
5.	Laceración - de la pared vesical extraperitoneal o intraperitoneal con afectación del cuello vesical



Fig. 34 TC cistografía de un traumatismo de vejiga urinaria en un hombre de 28 años de edad. Hay extravasación de contraste en la grasa perivesical que indica una ruptura de la vejiga extraperitoneal y fractura de pelvis asociada (flecha).

MANEJO DE TRAUMA DE VEJIGA

Cualquier lesión de vejiga debe ser reparada en una o dos capas, utilizando suturas crómicas 3/0 o 4/0, asegurando un cerrado hermético (3).

TRAUMA DIAFRAGMATICO

El diagnóstico por TAC de la rotura diafragmática ha gozado de mayor estima que la placa de tórax, a pesar de las dificultades que representa el aspecto de domo del diafragma y de las lesiones

frecuentemente asociadas que lo oscurecen, como el hemotórax o hemoperitoneo. La sensibilidad para la TAC en la rotura diafragmática varía entre 54-73% y su especificidad de 86-90%, con una concordancia entre observadores de 0.33 -0.78, con la cirugía como el estándar de referencia. El signo más observado y más sensible para la rotura fue el defecto diafragmático, observado en 71% de los casos. (10)

En otra revisión la TC en un análisis multivariado mostró mayor diversidad de signos de ruptura como: discontinuidad diafragmática, engrosamiento del diafragma y falta de visualización segmentaria del mismo, con 100% de sensibilidad. Los signos altamente específicos fueron los “del collar” (Fig. 35), que es el sitio por donde las asas del intestino pasan a través del diafragma y se estrechan en esa zona. El signo de la víscera caída (Fig. 36) que consiste en la cercanía o colindancia del hígado o del estómago o colon con el borde posterior de las costillas, que se reporta en 90% de los casos con rotura del diafragma (11) y líquido en contacto con las asas a nivel torácico, o asas u órganos en el tórax. (12)

Se recomienda tener cuidado con los falsos positivos producidos por los artefactos de movimiento que simulan una pseudoherniación y que en las reconstrucciones generan confusión, en estos casos repetir el estudio con cortes más rápidos puede ayudar al diagnóstico. También existen los falsos negativos producidos por el líquido que rodea las zonas de contusión que ocultan las roturas, sobre todo las pequeñas. (13)

Es importante realizar cortes finos en la zona toracoabdominal y pensar que la tomografía helicoidal tendrá en un futuro mayor importancia debido a esta capacidad para realizarlo, así como en la mejoría de las reconstrucciones. En el algoritmo para el diagnóstico oportuno se ha mencionado a la placa de tórax como acercamiento inicial; en caso de sospecha realizar la TAC, y en caso de continuar la duda realizar resonancia magnética.

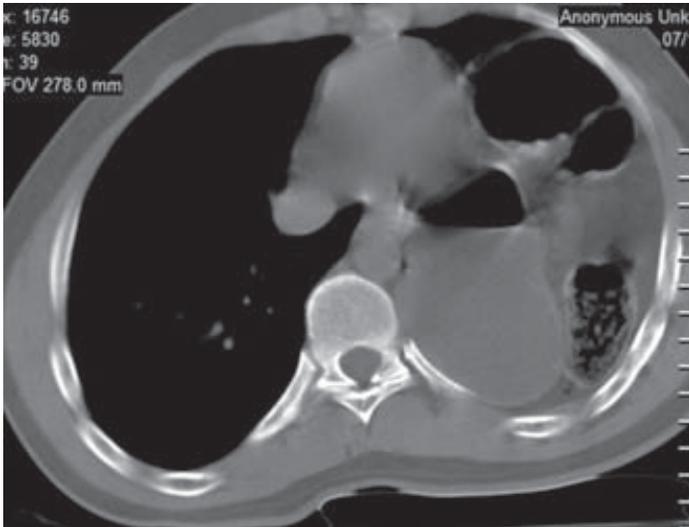


Figura 35. Paso del contenido abdominal al tórax de localización posterior.

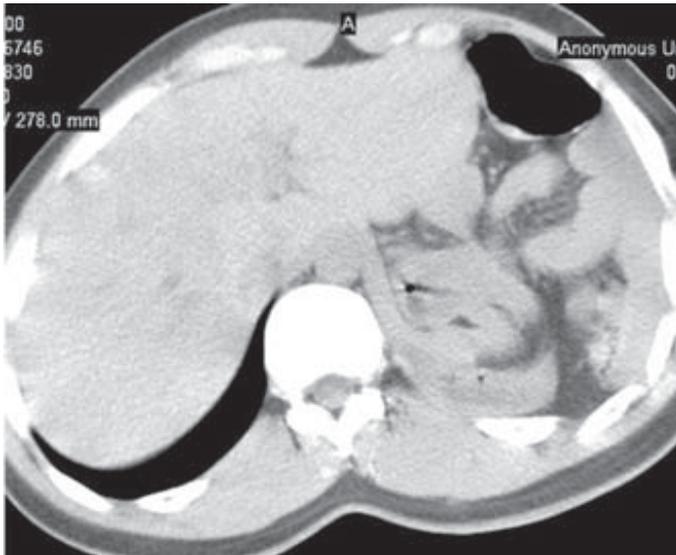


Figura 36. No se observa el diafragma con el signo de la “víscera caída” y líquido alrededor de las asas.

MANEJO DE TRAUMA DIAFRAGMÁTICO

Las lesiones pequeñas son reparadas mediante rafia primaria; cuando la lesión excede los 25 cm², se deben utilizar materiales protésicos (3).

OBJETIVO:

- Revisar los hallazgos encontrados en los métodos de imagen empleados para el diagnóstico de trauma abdominal, compararlos con lo descrito en la literatura y determinar la utilidad de cada uno de ellos.
- Conocer la frecuencia de presentación de las lesiones traumáticas del abdomen en los pacientes atendidos en el servicio de Urgencias del Hospital Español de México durante un período de 4 años.
- Determinar los órganos más comúnmente afectados, el tipo y grado de lesión de acuerdo al traumatismo recibido, su evolución y manejo.

HIPÓTESIS:

La tomografía computarizada es el método de elección en el diagnóstico de las lesiones postraumáticas del abdomen.
La correlación de los hallazgos con el cuadro clínico y los resultados de la TAC permiten planear un tratamiento adecuado y disminuir procedimientos quirúrgicos innecesarios.

JUSTIFICACIÓN:

La tomografía computarizada puede proporcionar una evaluación rápida y precisa de las vísceras abdominales, el retroperitoneo y la pared abdominal. Su exactitud y eficacia en el diagnóstico de lesiones traumáticas de abdomen han sido ampliamente debatidas en la literatura considerándose en la actualidad la herramienta diagnóstica de elección para la evaluación de la lesión abdominal debida a traumatismo contuso en pacientes hemodinámicamente estables. Aunque la decisión de intervenir quirúrgicamente a un paciente suele basarse en criterios clínicos y no en hallazgos de imágenes, la información de tomografía computarizada aumenta la confianza diagnóstica y disminuye las tasas de laparotomía exploratoria innecesaria. Ante un paciente con trauma abdominal es evidente la importancia de realizar una evaluación rápida y concisa que proporcione la mayor cantidad de datos para elegir un manejo adecuado y prevenir futuras complicaciones, este método hasta el momento actual es la tomografía computarizada.

TIPO DE ESTUDIO: Estudio unicéntrico, observacional, retrospectivo y descriptivo.

VARIABLES:

Dependientes: Grado de lesión, órganos afectados.

Independientes: Enfermedades concomitantes, peso, edad del paciente, mecanismo de lesión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN:

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal atendidos en el servicio de Urgencias dentro del periodo establecido.	Pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal atendidos inicialmente en otro centro hospitalario.
Pacientes de ambos sexos	Estudios de TC o expedientes incompletos
Pacientes con estudio de TC y expediente completo en el Hospital Español	Pacientes con alta voluntaria antes de su diagnóstico definitivo.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se omite el requisito de obtener el consentimiento informado.

Recopilación de estudios de TC de pacientes con el diagnóstico de traumatismo abdominal atendidos en el Hospital Español de México durante un periodo de 4 años con inicio en enero del 2014 hasta enero del 2018.

Revisión y análisis de los estudios realizados en el servicio de Tomografía Computarizada del Hospital Español en cualquiera de los dos tomógrafos: tomografía helicoidal de 16 cortes y tomografía helicoidal dual de 64 cortes (el protocolo de los estudios se anexa la tabla I).

Correlación de los hallazgos de imagen con: sexo y edad de los pacientes, tipo de traumatismo, tiempo de evolución, datos clínicos y de laboratorio, y otros estudios de imagen realizados.

Presentación de resultados y discusión.

TABLA I: PROTOCOLOS DE ESTUDIOS DE TOMOGRAFÍA ABDOMINAL.

TM 128	c/cte	Limite superior	Limite inferior	Espesor	Intervalo	kV	mA	mGy
Abdomen	320/100ml, 3ml/s	3 cm por arriba de la apéndice xifoides	Borde inferior de la sínfisis del pubis	2.5	1.25	120	190-349	11.7
Pelvis	320/100ml, 3ml/s	3cm por arriba de las crestas iliacas	Borde inferior de la sínfisis del pubis	1.25	0.625	120	140-220	9.51
TM 16								
Abdomen	320/100ml, 3ml/s	3 cm por arriba de la apéndice xifoides	Borde inferior de la sínfisis del pubis	3	1.5	120	250	16.7
Pelvis	350/100ml, 3ml/s	3cm por arriba de las crestas iliacas	Borde inferior de la sínfisis del pubis	1	0.75	120	250	13.3

RESULTADOS:

En el periodo comprendido entre enero del 2014 a enero del 2018 hubo un total de 168 pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal (por trauma directo, politrauma o herida con arma punzocortante o de fuego), atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Español de México y enviados al servicio de Imagenología para realización de TAC de abdomen. Para nuestro trabajo de investigación se tomó una muestra de 100 pacientes con estudio de TAC y expediente clínico completo, con diagnóstico de trauma abdominal.

De los 100 casos revisados se obtuvo un predominio sobre el género masculino, con un total de 64% y un 36% del género femenino; la edad promedio fue de 42.02 ± 17.87 años, con mediana de 40.5 años y moda de 25 y 30 años (cuadro I). Los diagnósticos al ingreso fueron: politraumatismo en 64%, trauma directo abdominal en 28%, herida con arma de fuego en 4% y herida punzocortante en 4%.

CUADRO I. DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS POR GRUPOS ETÁREOS Y GÉNERO.

Edad	Masculino	Femenino	Total	%.
< de 20	7	2	9	9
21-30	18	6	24	24
31-40	10	7	17	17
41-50	11	7	18	18
51-60	10	4	14	14
61-70	7	3	11	11
>71	1	7	8	8
Total	64	36	100	100

El resultado de los hallazgos generales según su tratamiento se resume en el cuadro II

CUADRO II. HALLAZGOS GENERALES EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS.

Órgano afectado	No. de casos	Tratamiento	
		Cirugía	Conservador
Bazo	16	12	4
Hemoperitoneo	10	3	7
Hígado	6	4	2
Colon	4	3	1
Intestino	3	2	1
Diafragma	2	2	0
Renal	2	0	2
Gástrico	1	1	0
Vejiga	1	1	0

La comparación entre el grado de lesión encontrado en cirugía y tomografía computarizada se muestra en el (Cuadro III). Cabe señalar que no se tuvo registro de alguna fatalidad durante la estancia de los pacientes de nuestro estudio.

CUADRO III. CUADRO COMPARATIVO DE LOS SITIOS Y GRADOS DE LESIÓN ORGÁNICA ABDOMINAL EN TC Y SU CORRELACIÓN CON LA CIRUGÍA.

LESIÓN	TC (GRADO)	CIRUGIA (GRADO)
1. Bazo	II	II
2. Bazo	II	III
3. Bazo	III	IV
4. Bazo	III	III
5. Bazo	II	III
6. Bazo	II	II
7. Bazo	II	II
8. Bazo	I	III
9. Bazo	III	II
10. Bazo	III	III
11. Bazo	I	II
12. Bazo	I	I
13. Hígado	II	II
14. Hígado	II	II
15. Hígado	II	I
16. Hígado	I	I
17. Hemoperitoneo	1 (espacio)	2 (espacios)
18. Hemoperitoneo	2 (espacios)	2 (espacios)
19. Hemoperitoneo	4(espacios)	4 (espacios)
20. Colon	I	I
21. Colon	II	III
22. Colon	II	IV
23. Intestino	II	III
24. Intestino	III	IV
25. Diafragma	sin lesión	II
26. Diafragma	I	I
27. Gástrico	I	I
28. Vejiga	II	II

Comparación de lo reportado en los hallazgos tomográficos y la nota post quirúrgica. (cuadro IV)

CUADRO IV. COMPARACIÓN DE LAS LESIONES ENCONTRADAS EN TC Y EN EL REPORTE DE NOTA POSTQUIRÚRGICA.

Grado de lesión	No.
Coincidencia entre TC y Qx	15
Lesión no visible en TC	1
Lesión > en TC	2
Lesión < en TC	10

DISCUSIÓN:

El cuidado apropiado del paciente traumatizado implica un esfuerzo multidisciplinario que requiere velocidad, eficiencia y una adecuada evaluación clínica.

La tomografía computarizada de cráneo, cuello, tórax, abdomen y pelvis, denominado “panscan”, se ha convertido en parte esencial de la evaluación primaria del paciente policontundido atendido en un servicio de urgencias. En la literatura se reporta que la tomografía de abdomen tiene una sensibilidad de 92 al 98% y una especificidad de casi 99% en la detección de lesiones a órganos abdominales sólidos, líquido intraabdominal, sangre y aire libres; otras alteraciones que podemos valorar con este método de imagen es la extravasación de medio de contraste, lo que se traduce en sangrado activo; por todas estas características se ha convertido en el mejor método de valoración inicial en el algoritmo de estudios diagnósticos y toma de decisiones para el manejo de los pacientes con trauma abdominal. En el trauma abdominal es necesario considerar la morbilidad, la mortalidad y los costos económicos que se generan al estar en una sala de urgencias.

En nuestra casuística encontramos algunas diferencias entre los grados de lesión encontrados en el estudio tomográfico y la cirugía con una coincidencia de 53%. En un 36% de los casos tuvimos una gradación menor por TC con diferencia promedio de 1 grado, la cual podría ser explicada al menos parcialmente por el tiempo que transcurrió entre la realización de la TC y la cirugía, sin embargo, pudieron haber otros factores como la experiencia de cada radiólogo interpretador, así como el tipo de estudio realizado. Está documentado que en el traumatismo abdominal, algunas lesiones se pueden complicar por la manipulación o el retraso del tratamiento quirúrgico, esto dando como resultado en los hallazgos de mayor grado de lesión. En un 7% de los casos tuvimos una gradación mayor por TC con diferencia promedio de 1 grado, esto podría explicarse a que este método permite valorar con mayor eficiencia la profundidad de las lesiones. La terapia quirúrgica solo reportó un falso negativo en TC que correspondió a una lesión diafragmática derecha, la cual probablemente quedó enmascarada por propio hígado; esto coincide con lo reportado en la literatura en donde se comenta la disminución en la sensibilidad y especificidad en la detección de las lesiones de la parte derecha del diafragma, así como del intestino y algunas lesiones pancreáticas.

Es recomendable que un protocolo de TC de traumatismo abdominal incluya al menos dos fases contrastadas, que pueden variar dependiendo del sitio de trauma y el estado hemodinámico del paciente. En nuestro servicio no se cuenta con un protocolo estandarizado para el estudio de los pacientes policontundidos y este se diseña a partir de la información clínica y los hallazgos encontrados en la primera fase del estudio contrastado. Una limitación en el diseño de estos

estudios es la falta de información clínica sobre el tipo de trauma y sitio afectado durante el mismo.

Debido a que se prefiere la terapia conservadora no quirúrgica para todas las lesiones víscerales en paciente estables, es relevante el diagnóstico preciso de las mismas en cual depende de los hallazgos de los estudios tomográficos, éstos deben realizarse en forma adecuada y expedita, y su interpretación debe ser lo mas cuidadosa y certera posible.

En nuestra experiencia se encontraron 17 pacientes con lesiones abdominales grado I – II, los cuales fueron manejados en forma conservadora evolucionando satisfactoriamente.

CONCLUSIÓN

La Tomografía computarizada ofrece una valoración oportuna, rápida, precisa y completa en el diagnóstico óptimo y toma de decisiones del traumatismo abdominal en el servicio de urgencias, por lo que lo cual se ha convertido en el estudio de imagen de elección para su diagnóstico en varios hospitales.

Cada centro hospitalario va adaptando los estudios de tomografía computarizada de acuerdo a sus recursos y experiencia, estando siempre en continua revisión para maximizar el potencial de diagnóstico del examen y minimizar los riesgos. Los protocolos de TC deben adaptarse a la necesidad y estado hemodinámico de cada paciente y así lograr los mejores resultados en el diagnóstico, con un alto nivel de calidad. Todo esto se verá reflejado en una reducción de la morbilidad, mortalidad, tiempo de estancia hospitalario, complicaciones a corto y largo plazo, riesgos de anestesia y costos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Quintero Laureano. TRAUMA Abordaje inicial en los servicios de urgencias. 5ta. Ed. Cali Colombia: Editorial Salamandra; 2014.
2. American College of Surgeons, Committee on Trauma. ATLS, advanced trauma life support for doctors: student course manual. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2008.
3. Ferrada R, Rodríguez A. TRAUMA: Sociedad Panamericana de Trauma. 2da. Ed. Bogotá, Colombia: Editorial Distribuna; 2009.
4. Wilson William. TRAUMA Emergency resuscitation, perioperative anesthesia, surgical management. Vol.1 New York: Ed. Informa Healthcare; 2007.
5. Gad MA, Saber A, Farrag S, Shams ME, Ellabban GM. Incidence, Patterns, and Factors Predicting Mortality of Abdominal Injuries in Trauma Patients. N Am J Med Sci. marzo de 2012;
6. Federle MP, Goldberg HI, Kaiser JA, Moss AA, Jeffrey RB, Mail JC. Evaluation of abdominal trauma by computed tomography. Radiology. 1981;138:637–644.
6. Shuman WP. CT of blunt abdominal trauma. Radiology. 1997;205:297–306.
8. Rhea JT. The frequency and significance of thoracic injuries detected on abdominal CT scans of multiple trauma patients. J Trauma. 1989;29(4): 502–505.
9. Hoff WS, Holevar M, Nagy KK, Patterson L, Young JS, Arrillaga A, et al. Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma: the EAST practice management guidelines work group. J Trauma. 2002;53:602–615.
10. Fang JF, Wong YC, Lin BC, Hsu YP, Chen MF. Usefulness of Multidetector Computed Tomography for the Initial Assessment of Blunt Abdominal Trauma Patients. World J Surg. 2006;30:176–182.
11. Neish AS, Taylor GA, Lund DP, Atkinson CC. Effect of CT information on the diagnosis and management of acute abdominal injury in children. Radiology. 1998;206:327-331.
12. Ruess L, Sivit CJ, Eichelberger MR, Gotschall CS, Taylor GA. Blunt abdominal trauma in children: impact of CT on operative and nonoperative management. AJR. 1997;169:1011–1014.
13. Taviloglu K, Yanar H. Current Trends in the Management of Blunt Solid Organ Injuries. Eur J Trauma Emerg Surg. 2009;35:90–94.
14. Vásquez J, Deheza G, Castro M, Rocha C. Manejo trauma abdominal penetrante por arma blanca y arma de fuego, Hospital Universitario Municipal San Juan de Dios. Rev. Médico-Científica.
15. Launizar M. Manejo perioperatorio del paciente con trauma abdominal con lesión de víscera maciza. Rev. Méx 2008 ;Vol. 31(1): 198-205.
16. Jansen J, Yule S, Loudon M. Investigation of blunt abdominal trauma. BMJ. 2008.; 336(7650):938-942.
17. Ordóñez C, Ferrada R, Buitrago R. Cuidado Intensivo y Trauma. 1Ed. Bogotá, Colombia: Editorial Distribuna. 2009.
18. Mehta N, Babu S, Venugopal K. An experience with blunt abdominal trauma: evaluation, management and outcome. Clinics and Practice . June 18, 2014
19. Bjerke S. Pancreatic Trauma [revista en internet] 2015 [CITADO 03 DE Febrero de 2016] Disponible en <http://emedicine.medscape.com/article/433177-overview#showall>
20. Hasanovic J, Agic M, Rifatbegovic Z, Mehmedovic Z, Jakubovic. Pancreatic Injury in blunt Abdominal Trauma. Medical Archives. 2015; 69 (2): 130-132. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4429987
21. Soberón I, de la Concepción de la Peña A, Fernández J, Hernández J, Blanco R. Resultados de la sutura primaria de colon en lesiones penetrantes de abdomen. Rev Cubana Cir. 2010; 49(4): 43-51.
22. Peitzman A, Rhodes M, Schwab W, Donald Y, Timothy F. The Trauma Manual. 2da Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

23. M. Hommes, P.H. Navsaria, I.B. Schipper, J.E. Krige, D. Kahn, A.J. Nicol Management of blunt liver trauma in 134 severely injured patients *Injury*, 46 (2015), pp. 837-842
24. Venkatesh SK, Wan JM. CT of blunt pancreatic trauma: a pictorial essay. *Eur J Radiol*. 2008;67:311–320.
25. . Wong YC, Wang LJ, Lin BC, Chen CJ, Lim KE, Chen RJ. CT grading of blunt pancreatic injuries: prediction of ductal disruption and surgical correlation. *J Comput Assist Tomogr*. 1997;21:246–250.
26. E.E. Moree, T.H. Cogbill, M.A. Malangoni, G.J. Jurkovich, H.R. Champion, T.A. Gennarelli Organ injury scaling, ii: Pancreas, duodenum, small bowel, colon and rectum *J Trauma*, 30 (1990), pp. 1427-1429
27. Courcy PA, Soderstrom C, Brotman S. Gastric rupture from blunt trauma. A plea for minimal diagnostics and early surgery. *Am Surg*. 1984;50:424–427.
28. Feliciano DV. Abdominal Vessels. In: *The Textbook of Penetrating Trauma*. Ivatury R, Cayten CG, Eds. Williams and Wilkins, Baltimore, MA, 1996;

ANEXOS

CRONOGRAMA

Fecha	Agosto 2016	Septiembre 2016	Octubre- Noviembre 2016	Diciembre 2016	Enero 2016 a Enero 2018	Mayo 2017	Agosto- Septiembre 2017	Abril- mayo 2018
Eleccion del tema	x							
Desarrollo y Elaboracion de proyecto		x						
Aprobacion del proyecto			x					
Marco Teorico				x				
Revision y recoleccion de expedientes para obtencion de datos y resultados de estudios. Revision bibliografia					x			
Primera revision y discusion de resultados						x		
Segunda revision y correccion del proyecto							x	
Elaboracion del documento								x