



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO DEL TRAUMATISMO RENAL
CERRADO

ECHEVERRIA SUQUI HANZEL NORMAN
MÉDICO

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO DEL TRAUMATISMO RENAL
CERRADO

ECHEVERRIA SUQUI HANZEL NORMAN
MÉDICO

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO DEL TRAUMATISMO RENAL CERRADO

ECHEVERRIA SUQUI HANZEL NORMAN
MÉDICO

ARCINIEGA JACOME LUIS ALFONSO

MACHALA, 20 DE OCTUBRE DE 2023

MACHALA
20 de octubre de 2023

Diagnóstico Imagenológico del Traumatismo renal cerrado

por Hanzel Norman Echeverría Suqui

Fecha de entrega: 11-oct-2023 03:01p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2192775961

Nombre del archivo: Diagnostico_imagenol_gico_del_Traumatismo_renal_cerrado_T.docx (158.66K)

Total de palabras: 4482

Total de caracteres: 22798

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, ECHEVERRIA SUQUI HANZEL NORMAN, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO DEL TRAUMATISMO RENAL CERRADO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

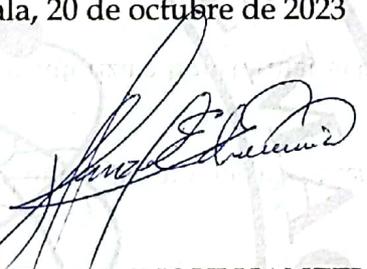
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 20 de octubre de 2023



ECHEVERRIA SUQUI HANZEL NORMAN
0706144326

Dedicatoria

A mi familia, sobre todo a mis padres y a mi hermana, quienes estuvieron conmigo dándome su apoyo día a día en el curso de mis estudios en la prestigiosa carrera de Ciencias Médicas.

De la misma forma dedico este trabajo a mis queridos amigos, con quienes he compartido momentos muy agradables y que atesoraré por mucho tiempo.

Agradecimiento

A Dios por haberme brindado la vida que hoy disfruto realizando uno de mis sueños y a la Universidad Técnica de Machala por ser la institución donde lo voy forjando paso a paso.

Resumen

El traumatismo renal cerrado o contuso es una de las principales afecciones causadas por traumatismos abdominales con incidencia principal en hombres 3:1 con respecto a mujeres, su causa se debe a desaceleraciones por colisión en accidentes de tránsito o golpes en la realización de deportes de contacto o caídas, en base a la American Association for the Surgery of Trauma (AAST) se estadiaron en cinco grados el daño renal, caracterizado por la presencia de hematoma dependiendo de su amplitud y el daño arterial. **Objetivo:** Fundamentar la importancia del diagnóstico imagenológico en el trauma renal cerrado. **Metodología:** Estudio de tipo descriptivo, de carácter cualitativo, en la cual se realizó una búsqueda exhaustiva de últimos artículos científicos de alto impacto dentro de la comunidad científica, con la ayuda de buscadores con el uso de terminología del Medical Subject Headings (MESH) y una vez seleccionado, se realizó una búsqueda en revistas indexadas como PUBMED, ELSEVIER, RESEARCHGATE o en buscadores externos de revistas de alto valor académico con la finalidad de enriquecer el conocimiento acerca del tema establecido. **Conclusión:** la clasificación asignada por la American Association for the Surgery of Trauma es la que detalla el tipo de contusión que existe, así como el uso de exámenes radiológicos nos sirve para la determinación de estos estadios y manejo respectivo.

Palabras clave: *Trauma renal no penetrante, Traumatismo contuso del riñón, Laceración renal.*

Abstract

Closed or blunt renal trauma is one of the main conditions caused by abdominal trauma with main incidence in men 3:1 with respect to women, its cause is due to decelerations by collision in traffic accidents or blows in the realization of contact sports or falls, based on the American Association for the Surgery of Trauma (AAST) staged in five degrees renal damage, characterized by the presence of hematoma depending on its amplitude and arterial damage. **Objective:** To substantiate the importance of imaging diagnosis in blunt renal trauma. **Methodology:** Descriptive study, qualitative in nature, in which an exhaustive search of recent high impact scientific articles within the scientific community was carried out, with the help of search engines using Medical Subject Headings (MESH) terminology and once selected, a search was made in indexed journals such as PUBMED, ELSEVIER, RESEARCHGATE or in external search engines of journals of high academic value with the purpose of enriching the knowledge about the established topic. **Conclusion:** the classification assigned by the American Association for the Surgery of Trauma is the one that details the type of contusion that exists, as well as the use of radiological examinations serves us for the determination of these stages and respective management.

Keywords: *Non-penetrating renal trauma, Blunt trauma of the kidney, Renal laceration*

Índice de contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Índice de contenido.....	7
Índice de tablas.....	8
Índice de ilustraciones.....	9
Introducción.....	10
Desarrollo.....	12
2.1 Definición de Traumatismo y Trauma Renal Cerrado.....	12
2.2 Valoración.....	15
2.3 Manejo inicial del paciente.....	15
2.4 Diagnóstico.....	17
2.4.1 Radiografía.....	18
2.4.2 Tomografía Axial Computarizada.....	19
2.4.3 Ultrasonido.....	19
2.4.4 Arteriografía.....	20
Conclusiones.....	21
Referencias.....	22
Anexos.....	27

Índice de tablas

Tabla 1 Clasificación de la AAST para la escala de lesión renal	27
---	----

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Grados de Lesión renal en base a criterios AAST.....	28
Ilustración 2 TAC con contraste I.V de lesión renal Grado I según la AAST.....	28
Ilustración 3 TAC con contraste I.V de lesión renal Grado II según la AAST	29
Ilustración 4 TAC con contraste I.V de lesión renal Grado III según la AAST.....	29
Ilustración 5 TAC con contraste I.V de lesión renal grado IV según la AAST.....	30
Ilustración 6 TAC con contraste I.V de lesión renal grado V según la AAST.....	30
Ilustración 7 ECO renal izquierda relacionada con hematoma.....	31
Ilustración 8 Arteriografía renal derecha	31

Introducción

Se define al término “Traumatismo” por la Real Academia de la Lengua Española como toda lesión que se haya efectuado sobre un órgano o tejido que sea causado de forma externa, en cuanto a Traumatismo Renal se cataloga en la Décimo Primera Edición de la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-11) con el código NB92.0 como “Traumatismo Renal” con la subclasificación basada en la lateralidad y el sitio anatómico de la lesión. (1,2)

Una investigación realizada por Salcedo et al. (3) detalló que, en el sistema urogenital, el riñón es el órgano más afectado y es causada por un trauma renal contuso en un 80% de los casos; así como la investigación llevada a cabo por Camué et al. (4) el mismo que, en su trabajo, detalla en la incidencia de traumatismos renales entre el 1 al 5% de los traumatismos abdominales cuya causa frecuente sea debido a accidentes de tránsito y la práctica de deportes de riesgo, los cuales desarrollan en insuficiencia renal o en casos más graves, la extirpación del órgano.

En base a un estudio realizado por Franco-Buenaventura et al. (5) evidenciaron que, entre las causas principales de trauma renal cerrado contuso entre la población adulta se dan principalmente por accidentes con vehículos de motor, con un porcentaje del 63% seguido por las caídas con un 43%; y según la Organización Mundial de la Salud en su reporte del 2018, los traumatismos que se han asociado a accidentes de tránsito se ubican en la octava posición. (6)

En Ecuador, los registros de casos de Trauma renal cerrado (CIE 10: S37.0) no se reportan en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, sin embargo, existe un Registro Estadístico de Camas y Egresos hospitalarios del año 2022, agrupa a esta afección según el CIE 10 como Traumatismos del aparato urinario y de los órganos pélvicos con el código S37 que se enfoca como índice en el sexo masculino de 238 egresos por sobre el femenino con 73 egresos, además se evidencia un registro estadístico que muestra a los accidentes de transporte terrestre, como causa principal de mortalidad en jóvenes entre 18 y 29 años de edad, con un porcentaje del 23,1%. (7,8)

El objetivo es el de fundamentar la importancia del diagnóstico imagenológico en el trauma renal cerrado, es un estudio de tipo descriptivo, de carácter cualitativo, en la cual se realizó una búsqueda exhaustiva de últimos artículos científicos de alto impacto dentro de la comunidad científica, con la ayuda de buscadores con el uso de terminología del Medical Subject Headings (MESH) y una vez seleccionado, se realizó una búsqueda en revistas indexadas como PUBMED, ELSEVIER, RESEARCHGATE o en buscadores externos de

revistas de alto valor académico con la finalidad de enriquecer el conocimiento acerca del tema establecido.

Desarrollo

2.1 Definición de Traumatismo y Trauma Renal Cerrado

El trauma, de forma general, se define por la Real Academia de la Lengua Española, como aquella lesión efectuada sobre un órgano o sobre un tejido y que el causante sea un agente externo producto de una colisión o golpe. (1)

El traumatismo renal cerrado se confirma como una lesión violenta no penetrante que ocurre en el área abdominal, aunque en la mayoría de los casos se presenta directamente como un golpe en la ubicación respectiva, de ahí su mecanismo de impacto se especifica en los flancos o en región lumbar, basándose en desaceleraciones de alta velocidad causadas por colisión con otro cuerpo a velocidad, lo que lo convierte en un órgano vulnerable debido a su fijación, dada por la pelvis renal y el pedículo vascular, estructuras que impiden una correcta fijación o protección en casos de traumatismo, por ello, el riñón al ser el órgano abdominal y genitourinario que se encuentra con un elevado índice de daño y de una fácil ubicación de lesión, puede ser mortal a corto plazo. (9)

Esta afección se denomina cerrada o contusa debido a la ausencia del elemento penetrante o perforante que es el causante de la falla, ya sea completa o no, por esto es que se, al ser dirigido de forma elemental por un golpe de cualquier magnitud, específicamente en la zona lumbar o en la zona abdominal pero de mayor impacto, es que no causan ninguna perforación que afecte a los órganos internos, sin embargo, si ocasionan signos y síntomas en el paciente, estas laceraciones son frecuentes y están presentes en aproximadamente el 10% de los traumatismos abdominales, en los cuales hay un 10-15% de casos en los que se ha verificado que se mostraron, tanto de traumatismo de la sección abdominal, como de la zona lumbar, que corresponda a laceraciones renales y lesiones vasculares renales, al estar situado en una zona anatómica sin protección ósea o musculatura en gran cantidad; en diversos estudios se estima que los traumatismos renales tienen una incidencia que se estima de 4,9 por cada 100000 habitantes, siendo este con una elevada incidencia debido a causas por colisión. (10)

Los traumatismos renales se producen en un porcentaje de entre 1% - 5% de entre los casos de lesiones que se presentan en la zona abdominal ya que al recibir el impacto en dicha zona, el daño a otros órganos internos o una fractura de costilla pueden traer indirectamente a una laceración renal o a un golpe directo de otros órganos hacia el riñón, y por la parte urológica es el más común en sufrir debido a un accidente contuso, ya que se presenta en el 80% de los casos de daño traumático no perforante, esta afectación renal es frecuentemente asociada a daños en

otros órganos de la zona abdominal, como lo son el hígado y el páncreas, esto indica al riñón como el órgano del sistema genitourinario y abdominal que más se afecta en el momento que se suscita un incidente de causa traumática y su frecuente se encuentra en aumento entre la segunda y tercera década de vida con una afectación del riñón izquierdo superior al de la contraparte derecha, además se encuentra en proporción de 3:1 con respecto a casos de varones y mujeres, de la misma forma se encuentran aumentos de incidencia en casos de trauma renal en pacientes pediátricos debido a aumento en práctica de deportes de riesgo o accidentes de tránsito, lo cual, debido al sitio anatómico del riñón en estos pacientes, al no tener el desarrollo completo de la musculatura o falta de protección extrínseca efectiva contra lesiones contusas. (3,4,11)

Las lesiones renales contusas o cerradas son causadas debido a impactos recibidos en la zona abdominal o dorso-lumbar, producidas por accidentes de tránsito o de la misma forma, por la práctica de deportes de riesgo o contacto, siendo los causantes en un 80% a 90% de las ocasiones, debido al sitio en el que el órgano se encuentra anatómicamente, es más susceptible a sufrir estos tipos de traumatismos, debido a esto, la toma de métodos preventivos y de cuidado de la zona abdominal en práctica de deportes de alto riesgo o el uso de seguridad dentro de los vehículos, incide de forma efectiva en la disminución de los casos de trauma abdominal, sobre todo en donde el impacto es mucho mayor al que una persona puede ser capaz de soportar sin recibir daño no visible, pero que ocasiona mortalidad de no ser atendido. (12,13)

En cuanto a estas lesiones, existen diversos factores que posibilitan positiva o negativamente al daño y la localización del mismo, por lo que, puede darse únicamente en la zona lumbar, donde es más susceptible a que ocurra un daño al riñón, como a la zona abdominal donde el daño ocurrirá primero en los órganos que se encuentren anteriores al riñón, así mismo estos factores atribuyen tanto la protección del riñón frente a un atentado a su integridad, a evitar en la mayoría de los casos, la forma en la que los órganos intraabdominales sufren por la colisión, como de riesgo a la misma, las cuales radican principalmente en el desarrollo de la persona que sufre de la colisión, al hablar de estas circunstancias empezamos por la capacidad protectora que tiene el organismo hacia el riñón de forma interna, se encuentra la localización anatómica del riñón, que está protegido por barreras naturales como: los músculos aponeuróticos abdominales, las vísceras de la parte anterior, parte inferior de la parrilla costal la cual puede fracturarse, ocasionando cortes o perforaciones en el riñón u otros órganos adyacentes, logrando así que se produzca una hemorragia interna, cuerpos de las vértebras y musculatura lumbar, sin embargo, pese a la protección que posee el riñón, la incidencia de

lesión renal se da con mayor frecuencia en la segunda a tercera década de vida, en la población pediátrica estos factores de protección están relativamente ausentes, debido a que, en este rango de edad aún no se desarrolla completamente la musculatura ni se adquiere la fortaleza suficiente de la parte ósea protectora, impidiendo que cumpla completamente su función y manteniendo sin ningún tipo de protección a los órganos internos, lo que lo convierte en un factor de riesgo con alta mortalidad, siendo de esta forma un implicativo para el uso de medidas externas que contribuyan a la protección de la zona abdominal de los pacientes; como factor de riesgo, independiente de la edad del paciente y la contextura o desarrollo que tenga, son todas aquellas malformaciones o patologías renales que causan hipertrofia renal o sus estructuras continuas, por el motivo de que, en un paciente con agenesia renal unilateral que sufra de una colisión abdominal, deberá ser atendido de urgencias y examinado minuciosamente el sistema urogenital, esto genera una gran variedad de análisis exhaustivos sobre la cantidad de complicaciones que se presenten en estos pacientes, ya sea a corto o largo plazo. (12,14,15)

Las causas de traumatismos abdominales que desencadenan o se acompañan de un daño renal que puede ser desde leve a severo; para Rivero et al. (16) en el año 2022 en base a la incidencia de casos de traumatismos cerrados abdominales, se observó que es de mayor presencia en los adultos jóvenes con un 34,6% con aumento en cuando al sexo masculino lo haya padecido un 19,8% y como causa principal los accidentes de tránsito con un 48,1% en los casos que tuvieron una mayor incidencia, los accidentes de tránsito y la falta de protección externa de los vehículos contribuyen a un aumento de traumatismos, siendo los primeros y en los que se hallan estas lesiones, incluyendo las penetrantes.

En Ecuador, los casos registrados específicos de traumatismo renal contuso no se encuentran en los reportes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, lo que dificulta el conocimiento acerca de la incidencia de esta afección, sin embargo, se informan los egresos en cuanto a pacientes masculinos y femeninos egresados bajo el diagnóstico general de Traumatismos del aparato urinario y de los órganos pélvicos, registrado en el CIE-10 con el código S37 con evidencia del 2022 de 311 egresos entre ambos sexos, de la misma manera, la incidencia de casos de accidentes de transporte terrestre, causa principal de traumatismos renales contusos es de 23,1% además, que es la principal en hombres con un 4,5% con relación a las mujeres. (7,8)

2.2 Valoración

La gravedad de la lesión renal en el paciente, se evidencia por la forma en la que el paciente acude al área de emergencia y se evalúa de forma temprana el nivel de gravedad de daño a los órganos internos y así mismo a los exámenes de laboratorio y de imagen que valoren la función renal en los traumatizados, en algunos casos, el traumatismo renal contuso no es el único órgano afectado, sino que viene integrado con demás afectaciones en un paciente con traumatismo abdominal, sin embargo, es un blanco de mayor daño en cuanto a la protección que posea, al momento del ingreso del paciente con traumatismo abdominal producto de una colisión, el primer paso a brindar es la evaluación primaria del Advanced Trauma Life Support (ATLS) los cuales son la verificación de una vía aérea permeable y control de columna cervical, evaluación del sistema respiratorio del paciente, evaluación de la circulación del paciente y mantenimiento de la hemodinamia, evaluar el déficit neurológico y toxicológico, la exposición del paciente a la temperatura controlando la hipotermia y el control de la hemorragia del paciente, una vez ingresado al servicio de emergencia se procede a la examinación física y observación del paciente, la misma que debe realizarse con el fin de valorar oportunamente la parte clínica visible de la zona de lesión, sin embargo, esto no se presenta en todos los casos, por lo que para ello se emplean estos métodos de evaluación diagnóstica. (17,18)

El trauma renal contuso suele presentarse como una secuela muy común posterior a un traumatismo abdominal no perforante y es crucial que, en la valoración del paciente, al momento en el que acude a emergencias, ya sea con un traumatismo que afecte directamente al riñón o alguno causado por accidente de tránsito donde se afectan varios órganos y sistemas, se debe evaluar de manera oportuna y se debe identificar todas las presentaciones que se crearon, sean o no de menor frecuencia por lo que, en muchos casos no se evidencia al momento en el que el paciente acude a la emergencia, sino que la sintomatología se presenta después de haber pasada la observación, por ello es útil que el personal médico esté familiarizado con la anatomía del riñón para así observar mejor si existe un grado mínimo de afectación renal y mantener en estabilidad al paciente para la posterior realización de los exámenes complementarios e imagenológicos establecidos, o en casos más graves, la reparación quirúrgica y hospitalización del paciente. (19–21)

2.3 Manejo inicial del paciente

La evaluación inicial del paciente con traumatismo renal en la sala de emergencias es determinante para la realización adecuada de evaluaciones diagnósticas y para un tratamiento oportuno, para la examinación clara y específica del tipo de daño renal, la American Association

for the Surgery of Trauma (AAST), en el año 1989 crearon la clasificación por grados de daño renal, el cual lo estadifica según el hematoma que recibe o por la amplitud de la laceración hacia el resto de estructuras del riñón, que muestran en sus grados más graves, una rotura completa y desvascularización, posteriormente tuvieron una actualización en el 2018 en los cuales estos daños tuvieron un énfasis para su clasificación basados en los hallazgos de la tomografía axial computarizada con contraste intravenoso, el cual sustituyó a la cirugía exploratoria, lo que la convirtió en el examen de imagen más eficiente y de elección para la especificación de cada lesión, estos niveles de daño renal que se establecieron, se basan principalmente para la observación del funcionamiento renal posterior al trauma, ya que en la mayoría de casos, la insuficiencia o fallo renal se presentaba luego de la observación del paciente y no durante la examinación en el área de emergencia, las principales estadificaciones del daño renal se basan en el tamaño del hematoma que se observa en la imagen, en la unión que conserva el órgano a su vascularización, entre ellos tenemos al grado I, definido como daño leve en el que se observa un hematoma menor y no presenta laceración del parénquima renal, se observa en la contusión renal un área hipodensa con mala delimitación de los márgenes, en estos pacientes se observa en pocos casos hematuria macroscópica y en el uroanálisis no presenta ninguna anormalidad, así mismo en el grado II no presenta expansión del hematoma y se mantiene perirrenal, sin embargo existe una laceración ya más aumentada, la cual es menor a 1cm de profundidad y en la evaluación imagenológica se observa extravasación de líquidos mala presencia de delimitación de márgenes y con ubicación en la fascia de Gerota, disminuyendo el sangrado activo interno, el grado III manifiesta una laceración cortical que ya va en aumento a más de 1cm en el cual se abarca el daño hasta el sistema colector del riñón y hay manifiesto de extravasación de orina la presencia de daño de la sección vascular en este grado implica las fístulas arteriovenosas, las cuales se detectan como un realce temprano y aumento significativo de calibre de la arteria renal, así mismo se observan también pseudoaneurismas con un realce de contraste en fase arterial con una forma redondeada sin aumento en fase portal y existen sangrados activos los cuales son contenidos en la fascia de Gerota observables en fase tardía con una atenuación de la extravasación, en el grado IV existe un aumento mayor del daño, llegando a través de la corteza renal, medula y el sistema colector del riñón, se presenta sangrado activo que va más allá de la fascia de Gerota y daño vascular debido a la amplitud del daño, aquí hay lesión de la arteria renal o vena renal y se presenta hemorragia contenida y localizada en el paciente, esto se observa en los exámenes de imagen con el aumento del tamaño del riñón, así como la observación de una zona color gris claro, representando el líquido y sangre, y en el grado V es el nivel más grave de trauma renal debido a que en este estadio se

halla un estallido renal en el examen imagenológico, observado por la pérdida de la estructura anatómica y presencia de fragmentos de parénquima que se separan entre ellos con la consiguiente pérdida de vascularización, siendo en el daño vascular la avulsión del pedículo renal y la desvascularización del riñón, siendo esta presentación un motivo muy importante para que el paciente sea tratado de forma quirúrgica. (20,22,23)

El daño renal de grado leve-moderado (I, II, III), como los de alto grado (IV, V) deben ser evaluados con mucho detenimiento debido a que presentan complicaciones como una avulsión total de la arteria y vena renal, así como el daño ocasionado a las estructuras anatómicas adyacentes, así mismo cada nivel, los cuales se mencionaron en la clasificación, de no ser evaluados con precisión en los pacientes, sin importar el grado de lesión renal debido al trauma, tanto el órgano y su correcto funcionamiento en los seguimientos que se deben hacer en los pacientes que hayan sufrido de traumatismo renal cerrado, debe realizarse los respectivos análisis en cuanto a la evaluación de la función renal, así como el acceso vascular que posea, ya que presentan de forma tardía al riesgo de insuficiencia renal grave con alta morbilidad o mortalidad que requerirá de una nefrectomía en raros casos. (24,25)

2.4 Diagnóstico

Una vez que se consigue estabilizar al paciente en la sala de emergencias, se requiere del diagnóstico de daño a los órganos, el cual se basa en una minuciosa observación, tanto de la clínica que presenta en los primeros minutos de su examinación, en ocasiones se enmascara con otras afecciones a otros sistemas del organismo, o patologías concomitantes, de la misma forma en que se evalúa la sintomatología, ya sea presente o no en la mayoría de pacientes que sufren de trauma renal o abdominal, la realización oportuna de exámenes de imagen es crucial en cuando al primer peldaño para el diagnóstico diferencial y definitivo para un tratamiento respectivo, así mismo debe ser muy específica ya que, según la AAST y la clasificación que recomendó, radica en las características tanto de la anatomía del riñón, como del funcionamiento del mismo, se deben realizar evaluaciones imagenológicas de acceso rápido y con eficacia para determinar el nivel de lesión, así como sus posibles manejos y posteriormente la valoración propia del funcionamiento renal, los mismos que se basan también en la realización de evaluaciones de imagen periódicas para la observación del riñón posterior al tratamiento ya que en estos pacientes, manifiestan de forma tardía las complicaciones que ocasionó este trauma. (26)

La examinación imagenológica del paciente con contusión renal, radica en la obtención del mismo con eficacia y con eficiencia, puesto que, para la pronta recuperación y obtención de función del órgano afectado, la pronta examinación de imagen es lo primordial, por lo que, esto llevará al tratamiento más efectivo, ya sea conservador o quirúrgico, en los pacientes con traumatismo abdominal o renal directamente, posterior a esto se debe estadificar al paciente según los grados evidenciados por la AAST, debido a que cada uno manifiesta una característica diferente, tanto de manera estructural como vascular al momento de la realización del examen determinado, lo que se debe examinar en el paciente principalmente es la presencia de urinomas, que son colecciones de líquido secundaria a una disrupción de la vía urinaria en cualquier nivel, la presencia de esto trae complicaciones al no ser manejado como íleo paralítico, dilatación pielocalicial y la presencia de abscesos. (27)

2.4.1 Radiografía

La radiografía es el método diagnóstico de imagen de mayor utilización para el médico en emergencias, debido a que es más eficaz y eficiente para identificar el nivel de lesión renal, al realizar la radiografía de pelvis y columna lumbosacra evidenciamos el riñón y sus anexos, así como cualquier anomalía que haya sido observada producto del traumatismo, como lo son la presencia de hipertrofia o extravasación de líquidos, así como la estructura renal y su vascularización mediante la utilización de contraste; este método diagnóstico se utiliza de forma rutinaria en todo paciente que haya recibido un trauma abdominal de cualquier causa, lo que evalúa el estado de cada órgano, en este examen radiológico, se observan en pacientes la presencia de hematomas de cualquier tamaño, los cuales son observables inclusive en presencia de estadíos primarios, además los urinomas o la rotura completa del riñón con pérdida vascular, de la misma forma, en estos exámenes de imagen se utiliza con frecuencia el contraste intravenoso, ya que permite la muestra de pérdida de líquido o continuación del contraste a la zona urinaria del paciente, lo que indicaría hasta qué punto de la anatomía genitourinaria se ha perdido la continuidad, así como los hematomas y el sangrado activo tanto hacia el tejido circundante o capsula del riñón, este examen tiene bastante eficiencia debido a que se realiza inmediatamente, así mismo, sus resultados se obtienen de forma inmediata y permite el diagnóstico oportuno en pacientes cuya hemodinamia no está controlada completamente, el inconveniente con la realización de este examen es la minuciosa observación de cada estructura, debido a que no presenta una claridad considerable, el médico debe defenderse muy bien con esta evaluación de imagen al presentarse en un puesto de salud con poca accesibilidad a otras evaluaciones más específicas. (18,24,28)

2.4.2 Tomografía Axial Computarizada

La tomografía axial computarizada (TAC), con base en estudios realizados por Bolívar et al. (29) en el 2021, por Raizandha et al. (30) en el 2022, indican que la utilización de este examen de imagen es la más frecuente en el diagnóstico de traumatismo abdominal o renal en emergencias debido a la observación específica que evidencia los grados de afectación renal, así como diversas anomalías que el paciente manifiesta pero que no demuestra en el examen físico.

La utilización de la TAC en estos pacientes ha ido en aumento y reemplazando al uso de la radiografía, sin embargo, su uso se determina por la disponibilidad, ya que, en ciertos niveles de atención, la ausencia de un tomógrafo dificulta el estadiaje de la lesión renal, así como obstrucciones producto de la complicación del trauma y manejo directo de la misma, en la TAC se manifiestan múltiples laceraciones al riñón producto de la colisión (31). Este examen de imagen es de gran importancia actualmente para la demostración de los grados de afectación según la AAST, para darle un mayor realce y especificación evaluativa y diagnóstica, es recomendado el uso de contraste intravenoso en los pacientes, ya que la presencia del contraste, al igual que con la radiografía, muestra la continuidad en cuanto al sistema vascular se refiere, evidenciando la función renal para un posterior manejo conservador o quirúrgico, esta evaluación debe realizarse con la respectiva estabilización hemodinámica del paciente, ya que, al utilizar el medio de contraste, nos permite elegir un manejo individual, anticipando complicaciones que se manifiesten posteriormente, en la mayoría de pacientes que se encuentren en estadios graves de daño renal, el uso de la TAC contrastada nos detalla más si se produjo un daño completo a la anatomía renal, una avulsión renal o rotura completa con pérdida de vascularización. (12,22)

2.4.3 Ultrasonido

El uso de la ecografía o ultrasonido en la emergencia en los pacientes con trauma renal nos ayuda a la observación oportuna del riñón para el manejo quirúrgico o expectante del paciente, en niveles de atención de salud de alto nivel, la presencia de ecografía FAST da una especificada notable en la observación del daño renal y/o la presencia de severidad de la misma, es de gran utilidad tanto en los adultos como en la población pediátrica, sin embargo en muchos casos donde no es accesible este examen, el conseguir acceder al mismo presenta una de las más grandes dificultades, debido a que no se encuentra en todos los centros de atención de salud. (32)

2.4.4 Arteriografía

El uso de este examen de diagnóstico se realiza en casos en los que el daño arterial en traumatismos renales no se ha definido con exactitud, debido a presencia de daño a otros órganos cercanos al riñón, debido a la presencia de normalidad en los exámenes de laboratorio o que en la evaluación física del paciente no se haya evidenciado sintomatología, el uso de esta prueba determina más detalladamente la integridad del riñón en cuanto a vascularización se refiera, debido a que en grados moderados a severos se presenta el daño arterial y venoso, por lo cual esta prueba es indispensable ya que se puede determinar tanto en población pediátrica como en adultos, evitando así las complicaciones que se observan de forma tardía en los pacientes, viendo de esa forma aún más detallada, la posible desvascularización y laceración al parénquima renal, lo cual sucede en estadíos graves de lesión renal contusa. (33)

Conclusiones

El traumatismo renal contuso tiene una incidencia mayor en la población masculina con causas en los accidentes de tránsito, seguido por los golpes en zona lumbar y flancos, la población pediátrica posee menos factores protectores debido a su poco desarrollo de musculatura y a la posición anatómica del riñón.

El abordaje de estos pacientes radica en la estabilidad hemodinámica debido a la presencia de sangrados externos o internos producto de una colisión, una vez se estabiliza el paciente se procede a la evaluación física basándonos en la sintomatología, ya sea que estén presentes o no, sin embargo, si no se observan en el paciente, se procede a la realización de la evaluación de imagen de mayor eficiencia para la valoración del daño renal.

La utilidad de los exámenes imagenológicos tiene dependencia de la disponibilidad y de la especificidad con la que se evalúa cada grado de lesión siguiendo los criterios de la AAST, teniendo como más disponible la radiografía ya que nos ayudará a evaluar la presencia de hematomas o rotura del riñón, posterior a esto la tomografía axial computarizada con contraste intravenoso el cual es de las pruebas más utilizadas para lograr observar todo el daño sufrido y así estabilizar de mejor manera al paciente, y en cuando al manejo quirúrgico se evidenció que, el manejo conservador es el más utilizado para todos los grados de contusión renal.

Referencias

1. Traumatismo | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE [Internet]. [citado 4 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://dle.rae.es/traumatismo?m=form>
2. CIE-11 para estadísticas de mortalidad y morbilidad [Internet]. [citado 4 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f1909578933>
3. Salcedo A, Ordoñez CA, Parra MW, Osorio JD, Guzmán-Rodríguez M, Pino LF, et al. Damage control for renal trauma: The more conservative the surgeon, better for the kidney. *Colomb Med* [Internet]. 13 de mayo de 2021 [citado 9 de octubre de 2023];52(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8216050/>
4. Camué Moya RA, Sánchez Barrero N, Bestard Hartman I, Guerra Cepeda U, Pantoja Blanco M. Caracterización de pacientes con traumatismo renal. *Revista Cubana de Medicina Militar* [Internet]. 2018 [citado 13 de octubre de 2023];47(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cuhttp://www.revmedmilitar.sld.cu>
5. Franco-Buenaventura D, José Uribe-Bayona A, Andrés García-Perdomo H, J UBA, A Manejo GPH, Franco-Bue- D. Conservative management in blunt renal trauma. Some tips to remember Manejo conservador en trauma renal contuso. Algunas recomendaciones para recordar *Correspondencia* [Internet]. Vol. 80, *Rev Mex Urol*. 2020 [citado 9 de octubre de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852020000500007&lng=es&nrm=iso
6. World Health Organization. GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY 2018 [Internet]. 2018 [citado 5 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/276462/9789241565684-eng.pdf?sequence=1>
7. Pérez Á, Lungmaña G, Olivo V. Boletín Técnico Registro Estadístico de Defunciones Generales [Internet]. 2022. Disponible en: www.ecuadorencifras.gob.ec
8. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [Internet]. 2022 [citado 9 de octubre de 2023]. Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2022. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>

9. Arias-Martínez K, Caracheo-Hernández C, Acosta-Martínez EE, León GN. Kidney trauma grade IV: abdomen closed trauma Trauma renal grado IV: trauma cerrado de abdomen. *Rev Mex Urol*. 2022;82:1-6.
10. Delgado-López CA, Mejía-Toro DA, Morales-Uribe CH, García-Correa A, Correa-Restrepo J. Outcomes in the management of patients with renal trauma admitted to a level 1 trauma center. *Revista Colombiana de Cirugía*. 2021;36(4):666-76.
11. Marcou M, Galiano M, Jüngert J, Rompel O, Kuwert T, Wullich B, et al. Blunt renal trauma-induced hypertension in pediatric patients: a single-center experience. *J Pediatr Urol* [Internet]. 1 de octubre de 2021 [citado 4 de octubre de 2023];17(5):737.e1-737.e9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477513121003284>
12. Moreno W. SA, Orillac De Obaldía AM. Trauma Renal Contuso. *Revista Médico Científica* [Internet]. 5 de septiembre de 2023 [citado 12 de octubre de 2023];35(2):17-25. Disponible en: <https://doi.org/10.37416/rmc.v35i2.702>
13. Pothiwala S, Schroll R. Renal trauma during a rugby tackle. *Emergency Care Journal* [Internet]. 2023 [citado 4 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://www.pagepressjournals.org/index.php/ecj/article/view/11577>
14. Zvizdic Z, Milisic E, Jonuzi A, Bukvic M, Vesnic S, Milisic L, et al. Successful minimally invasive management of nonvascular grade IV blunt renal trauma with complete transection in a 7-year-old girl. *J Pediatr Surg Case Rep* [Internet]. 1 de noviembre de 2022 [citado 4 de octubre de 2023];86:102455. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213576622002822>
15. Ferro Moreira ME, Rosa Martínez Villares AR, Miranda Espinosa N, Martínez Ortega E, Acosta García L, Madiedo Pérez D. Guía práctica del traumatismo abdominal en la edad pediátrica. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2021 [citado 13 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1644>
16. Rivero León A, Núñez Calatayud M, Antonio Hernández Liven J, Quesada Vázquez A. Características clínico quirúrgicas de los pacientes con trauma cerrado de abdomen. *Revista Cubana de Cirugía* [Internet]. 2022 [citado 9 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/1259>
17. Lethuillier V, Mathieu R, Verhoest G, Khene ZE, Peyronnet B, Bensalah K, et al. Traumatismos del riñón y del uréter. *EMC - Urología* [Internet]. marzo de 2023 [citado

- 8 de octubre de 2023];55(1):1-12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1761331022474408>
18. Paca Ajitimbay TN, Pilatasig Pérez LF, Verdezoto Unaicho GS, Quisanga Llumiluiza JM. Trauma abdominal cerrado. Manejo inicial en urgencias. RECIMUNDO [Internet]. 29 de marzo de 2022 [citado 13 de octubre de 2023];6(2):112-9. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1547>
 19. Piyush G, Din DPMU, Sahil G, Siddhart J, Subodh K, Amit G, et al. Analysis and approach to renal trauma: A five-year experience at a level I trauma centre in north India. Chinese Journal of Traumatology [Internet]. septiembre de 2023; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1008127523000937>
 20. Case V, Wofford J. Grade V renal laceration in blunt trauma with hemorrhagic shock caused by transection of accessory renal arteries: A rare case report. Vis J Emerg Med [Internet]. 1 de octubre de 2022 [citado 4 de octubre de 2023];29:101481. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.visj.2022.101481>
 21. Pinela Baldeon DA, Moran Lema TT, Sánchez Anzules KL, Zambrano Andrade GP. Abordaje en trauma cerrado de abdomen. RECIMUNDO [Internet]. 30 de septiembre de 2019 [citado 9 de octubre de 2023];3(3):224-42. Disponible en: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/519>
 22. Teh J, Khan M, Liu D, Roberts-Thomson J. Delayed presentation of grade-IV renal injury post blunt trauma. Urology Case Report [Internet]. 2018 [citado 4 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2018.03.009>
 23. Kozar RA, Crandall M, Shanmuganathan K, Zarzaur BL, Coburn M, Cribari C, et al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney. Journal of Trauma and Acute Care Surgery [Internet]. 1 de diciembre de 2018 [citado 12 de octubre de 2023];85(6):1119-22. Disponible en: https://journals.lww.com/jtrauma/citation/2018/12000/organ_injury_scaling_2018_update__spleen,_liver,.12.aspx
 24. Karn M, Kandel D, Mahato BK, Thapa S, KC H bahadur. Urinoma following blunt renal trauma in a patient with anomalous solitary kidney: A case report. Int J Surg Case Rep [Internet]. 1 de septiembre de 2021 [citado 4 de octubre de 2023];86:106386. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8430368/>

25. Boukhannous I, Alaoui Mhammedi W, Okiyeh YA, Ouraghi A, EL Moudane A, Barki A. A case of grade V renal trauma with total avulsion of renal artery and vein: Management strategies and outcomes. *Urol Case Rep* [Internet]. 1 de mayo de 2023 [citado 4 de octubre de 2023];48:102403. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37181942/>
26. Hidalgo Montaña V, Hidalgo Torres M. SURGICAL MANAGEMENT OF SEVERE KIDNEY TRAUMA. *Indexia* [Internet]. 2021 [citado 4 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://revistaindexia.com/2021/08/18/manejo-quirurgico-del-trauma-renal-grave/>
27. Wang SL, Agrawal P, Rostom M, Gupta N, Holler A, Pan I, et al. Urology Consult: Association with Renal Trauma Imaging and Intervention. *Urology* [Internet]. 1 de diciembre de 2022 [citado 4 de octubre de 2023];170:209-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36055419/>
28. Barrera Vera P, Priscila Cedeño Revelo P. Manejo integral del trauma abdominal cerrado en el servicio de emergencias de acuerdo con la guía ATLS (apoyo vital avanzado en trauma) en el Hospital General Manta durante el periodo marzo 2020 - marzo 2021. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* [Internet]. 2023 [citado 4 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/articulo/view/3571>
29. Bolívar-Rodríguez MA, Niebla-Moreno JM, Respardo-Ramírez CA, Pámanes-Lozano A, Cázarez-Aguilar MA, de Jesús Peraza-Garay F. Concordance between tomographic and surgical AAST injury grades in liver, spleen, and kidney due to blunt abdominal trauma. *Cirugía y Cirujanos (English Edition)* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 9 de octubre de 2023];90(3):385-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35259755/>
30. Raizandha MA, Kloping YP, Rizaldi F. Imaging modalities and management of pediatric high-grade renal trauma in an Indonesian tertiary hospital: a report of two cases and literature review. *Radiol Case Rep* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 4 de octubre de 2023];17(5):1563-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1930043322001170>

31. Kurniawan AP, Adi K. Blunt renal trauma in ureteropelvic junction obstruction kidney: A case report. *Int J Surg Case Rep* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 4 de octubre de 2023];94:107005. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9046805/>
32. Edwards A, Hammer M, Artunduaga M, Peters C, Jacobs M, Schlomer B. Renal ultrasound to evaluate for blunt renal trauma in children: A retrospective comparison to contrast enhanced CT imaging. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2020 [citado 4 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2020.04.020>
33. Edwards A, Passoni N, Chen C, Schlomer B, Jacobs M. Renal artery angiography in pediatric trauma using a national data set. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2020 [citado 4 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2020.05.155>

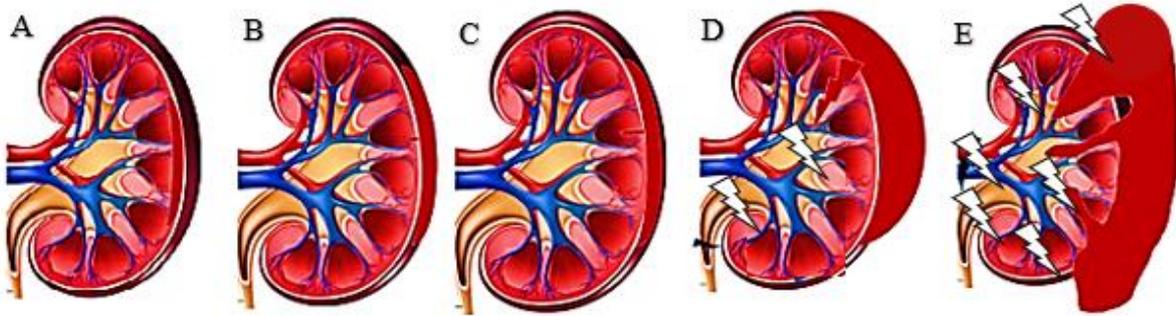
Anexos

Tabla 1 Clasificación de la AAST para la escala de lesión renal

Grado	Características		
	Amplitud del hematoma	Amplitud de laceración	Daño vascular
I	Contusión parenquimatosa o hematoma no expandible de zona subcapsular	No se evidencia	No se evidencia
II	Hematoma perirrenal sin expansión que se margina a la fascia renal anterior	Menor a 1cm de profundidad de daño del parénquima cortical sin urinoma asociado	No se evidencia
III	Laceración renal	Mayor a 1cm de profundidad sin urinoma asociado	Presencia de daño vascular o sangrado activo contenido en la fascia renal anterior
IV	Laceración renal acompañada de lesión vascular	Laceración extendida al sistema colector acompañado de extravasación de orina o daño a la pelvis renal y/o lesión ureteropélvica completa	Lesión segmentaria de la vascularización renal y sangrado activo extendido de la fascia renal anterior dirigida al retroperitoneo o peritoneo
7V			Avulsión del riñón junto con ruptura de la vascularización del mismo

Fuente. Case y Wofford. 2022. Grade V renal laceration in blunt trauma with hemorrhagic shock caused by transection of accessory renal arteries: A rare case report. Visual Journal of Emergency Medicine. Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.visj.2022.101481>. Modificado por: Hanzel Echeverría.

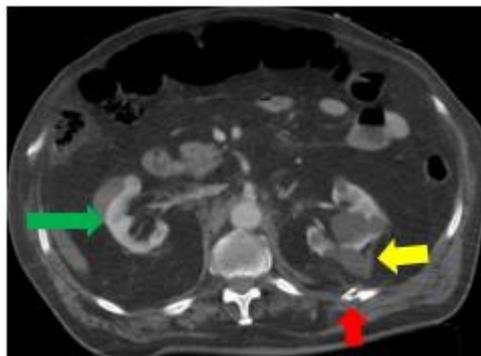
Ilustración 1 Grados de Lesión renal en base a criterios AAST



Descripción: Grados de daño renal en base a la AAST.- (A) Daño renal grado I, (B) Daño renal grado II, (C) Daño renal grado III, (D) Daño renal grado IV, (E) Daño renal grado V

Fuente. Grande et al. 2022. El traumatismo genitourinario. Hallazgos en imagen. Sociedad Española de Radiología Médica. Obtenido de: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8811>. Modificado por: Hanzel Echeverría

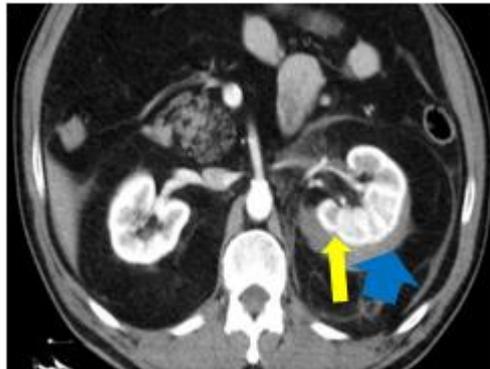
Ilustración 2 TAC con contraste I.V de lesión renal Grado I según la AAST



Descripción: Presencia de hematoma subcapsular grado I (flecha verde) y quiste con sangrado (flecha amarilla) causado por fractura costal posterior (flecha roja)

Fuente. Grande et al. 2022. El traumatismo genitourinario. Hallazgos en imagen. Sociedad Española de Radiología Médica. Obtenido de: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8811>. Modificado por: Hanzel Echeverría

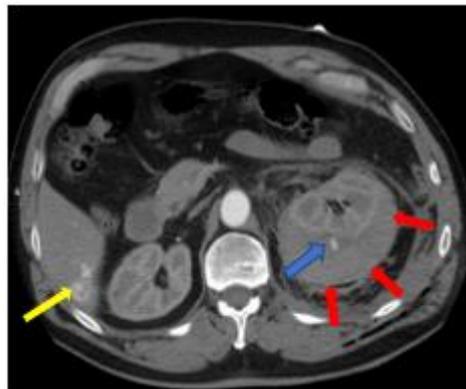
Ilustración 3 TAC con contraste I.V de lesión renal Grado II según la AAST



Descripción: hematoma perirrenal contenido (flecha azul) asociado a laceración cortical <1cm (flecha amarilla).

Fuente. Grande et al. 2022. El traumatismo genitourinario. Hallazgos en imagen. Sociedad Española de Radiología Médica. Obtenido de: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8811>. Modificado por: Hanzel Echeverría

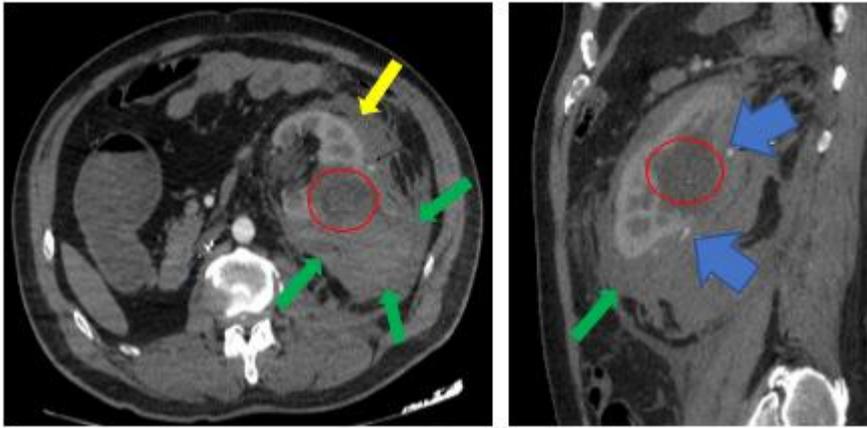
Ilustración 4 TAC con contraste I.V de lesión renal Grado III según la AAST



Descripción: hematoma perirrenal contenido en fascia de Gerota (flecha roja) con presencia de foco de sangrado activo (flecha azul) y lesión focal compatible con hemangioma en sección hepática (flecha amarilla)

Fuente. Grande et al. 2022. El traumatismo genitourinario. Hallazgos en imagen. Sociedad Española de Radiología Médica. Obtenido de: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8811>. Modificado por: Hanzel Echeverría

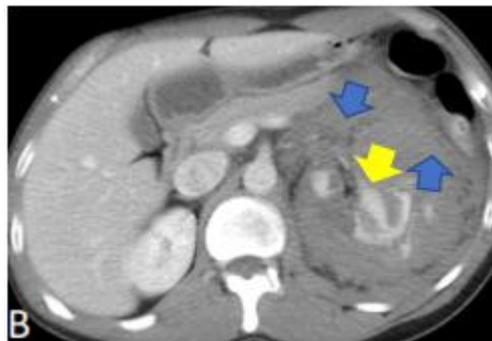
Ilustración 5 TAC con contraste I.V de lesión renal grado IV según la AAST



Descripción: Corte axial y sagital respectivamente que muestran hematoma perirrenal (flechas verdes) que se extiende a retroperitoneo (flechas amarillas) con presencia de sangrado activo (flechas azules) y observación de quiste sinusal con contenido de probabilidad hemorrágica (círculo rojo)

Fuente. Grande et al. 2022. El traumatismo genitourinario. Hallazgos en imagen. Sociedad Española de Radiología Médica. Obtenido de: <https://piper.espacioseram.com/index.php/seram/article/view/8811>. Modificado por: Hanzel Echeverría

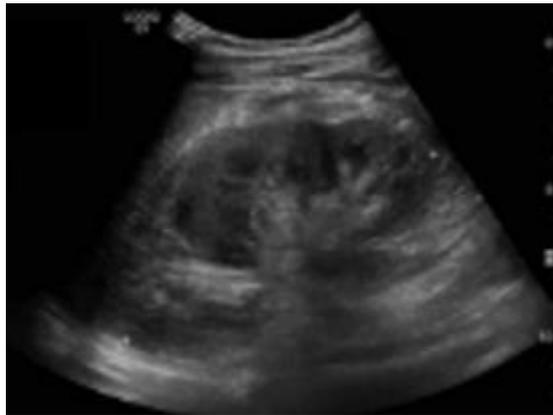
Ilustración 6 TAC con contraste I.V de lesión renal grado V según la AAST



Descripción: Corte axial con presencia de destrucción de tejido y distorsión anatómica (flecha amarilla) se observa también hematoma extenso perirrenal y retroperitoneal (flechas azules)

Fuente. Grande et al. 2022. El traumatismo genitourinario. Hallazgos en imagen. Sociedad Española de Radiología Médica. Obtenido de: <https://piper.espacioseram.com/index.php/seram/article/view/8811>. Modificado por: Hanzel Echeverría

Ilustración 7 ECO renal izquierda relacionada con hematoma



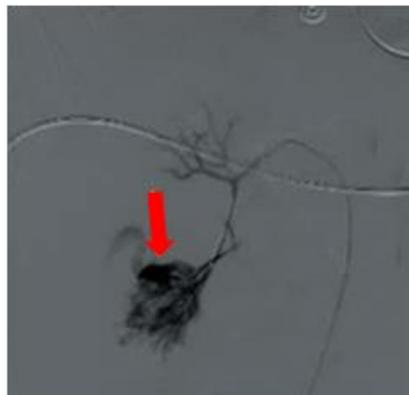
Descripción: Hematoma alrededor de riñón izquierdo que se observa isoecoico con el riñón

Fuente. Edwards et al. 2020. Renal ultrasound to evaluate for blunt renal trauma in children:

A retrospective comparison to contrast enhanced CT imaging. Journal of Pediatric Urology.

Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2020.04.020>. Modificado por: Hanzel Echeverría

Ilustración 8 Arteriografía renal derecha



Descripción: presencia de sangrado activo (flecha roja) que procede de la arteria polar inferior, se observa además perfusión correcta del polo renal superior derecho.

Fuente. Rodríguez et al. 2019. Experiencia en el tratamiento conservador del traumatismo renal. Cirugía Pediátrica. Obtenido de:

https://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2019_32-1_6-10.pdf. Modificado por: Hanzel Echeverría.