



Asociación Urológica de  
Centroamérica y el Caribe

## Gammagrafía Renal en pacientes con Manejo Conservador de Trauma Renal en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

### *Kidney Scintigraphy in Patients with Conservative Management of Renal Trauma at the Guatemalan Institute of Social Security.*

Sandra Elizabeth Alivat Arriola<sup>1</sup>, Carlos Gonzalo Estrada Pazos<sup>2</sup>,  
Mónica Mishel Morales Monzón<sup>3</sup>.

- (1) **Médico y cirujano, Radióloga**, Hospital de Accidentes “Ceibal”, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Guatemala.
- (2) **Médico y cirujano, Urólogo**, Hospital de Accidentes “Ceibal”, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Guatemala.
- (3) **Médico y cirujano**, Residente de Tercer Año de Radiología, Hospital de Accidentes “Ceibal”, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Guatemala.

Correo electrónico: [monicamoralesmonzon@gmail.com](mailto:monicamoralesmonzon@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1115-3996

Esta Investigación fue financiada con recursos propios. Declaramos no tener ningún conflicto de interés.

Fecha de envío: 08.04.2023

Fecha de aceptación: 23.07.2023

Fecha de publicación: 29.07.2023

#### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El trauma renal es la lesión más común del sistema urinario, la gran mayoría de ellos requiere un manejo conservador y la gammagrafía renal es una herramienta útil para la valoración de la función renal en el seguimiento.

**OBJETIVO:** Valoración del uso de la gammagrafía renal en el seguimiento de los pacientes con trauma renal.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y prospectivo de pacientes con diagnóstico de traumatismo renal, en los años de 2011 a 2022, atendidos en el Hospital de accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). Se incluyeron a 83 pacientes de los cuales a 34 se les realizó gammagrafía renal.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** La relación de trauma renal de hombres mujeres fue de 20:1, con un rango de mayor edad de riesgo entre los 20-40 años, la mayoría por un traumatismo cerrado, y el grado I fue el más documentado, más de la mitad de los pacientes presentó otro órgano asociado a traumatismo abdominal, entre ellos el trauma hepático fue el más frecuente. La mayor parte de los pacientes recibieron tratamiento conservador y seguimiento con gammagrafía renal, evidenciando que presentaban un descenso en la función renal respecto al contralateral e incluso menor al 40%.

**CONCLUSIONES:** El traumatismo renal menor es el más frecuente, por lo que el tratamiento conservador es

preferible en la mayoría de los pacientes y su seguimiento con uso de gammagrafía renal es clave para la valoración del estado de función renal post traumático.

#### PALABRAS CLAVE

Riñón, Trauma, Tratamiento conservador, Gammagrafía renal.

#### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Renal trauma is the most common lesion of the urinary system, most of them require a better conservative and renal scintigraphy is a useful tool for the assessment of renal function in follow-up.

**OBJECTIVE:** Assessment of the use of renal scintigraphy in the follow-up of patients with renal trauma.

**MATERIAL AND METHOD:** An observational, descriptive and prospective study of patients with a diagnosis of renal trauma was carried out, in the years from 2011 to 2022, treated at the Accident Hospital of the Guatemalan Social Security Institute (IGSS). 83 patients were included, of whom 34 underwent renal scintigraphy.

**RESULTS AND DISCUSSION:** The ratio of renal trauma in men to women was 20:1, with a higher risk age range between 20-40 years, the majority due to blunt trauma, and grade I was the most documented, more than half of the patients presented another organ associated with abdominal trauma, among them liver trauma was the most frequent. Most of the patients received conservative treatment and follow-up with renal scintigraphy, evidencing that they

presented a decrease in renal function compared to the contralateral one and even less than 40%.

**CONCLUSIONS:** Minor renal trauma is the most frequent, so conservative treatment is preferable in most patients and follow-up with the use of renal scintigraphy is key to assessing the state of post-traumatic renal function.

#### KEYWORDS

Kidney, Trauma, Conservative treatment, Renal scintigraphy.

#### INTRODUCCIÓN

El trauma es una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo. Las lesiones traumáticas matan un promedio de 5 millones de personas cada año en todo el mundo. Estudios reportan una tasa de mortalidad de 177 por 100.000 habitantes en un grupo de 20 a 29 años, 72 por 100.000 muertes en hombres. El trauma renal acontece en 1-5% de todas las admisiones de trauma y en 5-10% de los pacientes que sufren traumas abdominales, la proporción varones: mujeres es de 3:1, su frecuencia aumenta en la segunda y tercera décadas de la vida, y afecta más al riñón izquierdo que al derecho.<sup>1-3</sup>

Las lesiones renales se clasifican en función de su mecanismo, en cerradas o contusas y penetrantes. Las lesiones renales contusas se producen con mayor frecuencia en accidentes automotrices, caídas, agresiones o deportes de contacto; representando el 85-90% de los traumatismos renales. La Organ Injury Scaling of the American Association for the Surgery of Trauma (AAST) clasifica el trauma renal según los hallazgos tomográficos: las lesiones grado I y II pueden considerarse como menores y las lesiones III, IV y V son consideradas como mayores.<sup>4-7</sup>

La mayoría de los traumatismos renales son de bajo grado y pueden ser manejadas de manera conservadora, con la ayuda de controles ecográficos, tomográficos y función renal en serología. El uso de radioisótopos, utilizando la gammagrafía renal como estudio dinámico, puede ayudar en la valoración dinámica del estado de la corteza renal. El radioisótopo es captado en un 60% por los túbulos proximales renales, permitiendo una visualización del parénquima renal, sin la interferencia de la actividad pielocalicial, esperando que la función diferencial de cada riñón este entre el 40-55%. Un área neta de actividad marcadamente disminuida es sugestiva de áreas de infartos segmentarios secundarios a la injuria. El contorno de ambos riñones debe ser redondeado y liso, sin sugerir lesión.<sup>8-11</sup>

Debe recordarse que la gammagrafía renal tiene variabilidad respecto a pacientes que han comunicado una incidencia de patología renal preexistente, documentándose entre 15-23% de los traumas renales, tomándose en consideración que la anomalía centellográfica observada sea debida a patología preexistente y no al trauma.<sup>12-15</sup>

#### MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo. Pacientes ingresados al Hospital de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con diagnóstico de traumatismo renal, en el periodo de 2011-2022. El tamaño de la muestra se basó en la prevalencia de traumatismo renal 5% de todos los traumatismos, con un intervalo de confianza (IC) del 95% y un error estimado del 5%. Según el cálculo se requería un mínimo de 80 pacientes para contar con una muestra significativa.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes ingresados por traumatismo renal, sin distinción de edad y sexo; quedaron excluidos los pacientes que fueron referidos a otras unidades y pacientes sin seguimiento.

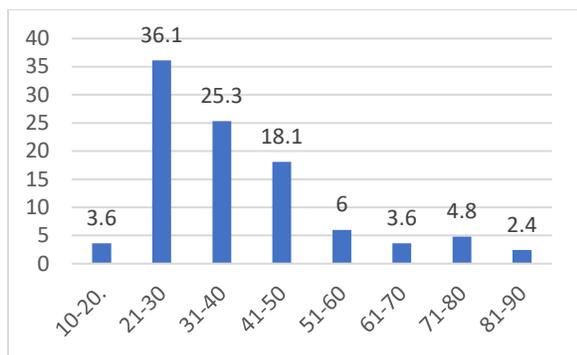
Los datos se obtuvieron del sistema de historias clínicas institucional, a medida que se acopiaron, fueron revisados y adecuados en una base de datos en el sistema Microsoft Excel. Los resultados fueron reflejados mediante valores absolutos y porcentajes. Se realizó un análisis univariado con tablas de frecuencia, medidas de tendencia central y dispersión y gráficos acordes al tipo de variable. Posterior a la obtención de estos datos se realizó un análisis bivariado para explorar la asociación entre variables. El análisis se realizó en el programa estadístico SPSS v. 15

#### RESULTADOS

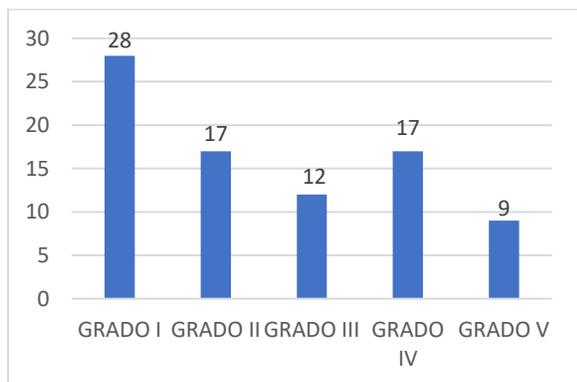
Se estudió estuvo constituido por un total de 83 pacientes con diagnóstico de trauma renal, la media de edad fue de 37.9 años, como se observa en el gráfico 1 la edad en donde se registró el mayor número de casos por trauma renal fue de los 21-30 años representando el 36.1% del total de casos. El sexo masculino representó el 95% de los pacientes con trauma renal, apreciando que solamente 4 de los 83 casos estudiados eran de sexo femenino. Los mecanismos de lesión renal fueron el contuso o cerrado representando el 86.7% (72/83) y penetrante en el 13.2% (11/83). Los accidentes por uso de motocicleta representaron el 68.6% (57/83) de las causas del trauma, las heridas por arma blanca fueron 6 de los 83 casos y las heridas por arma de fuego fueron 5 del total de casos. La causa de trauma de los pacientes de mayor edad, comprendidas entre los 70 a 90 años fue principalmente por caídas de altura, mientras que la mayoría de los pacientes, comprendidos entre 20-40 años fueron principalmente por accidentes por uso de motocicleta.

El grado de lesión renal según clasificación de la AAST se distribuyó de la siguiente forma: grado I 33.7% (28/83), grado II 20.4% (17/83), grado III 1.6% (12/83), grado IV (17/83) y grado V 10.8% (9/83) (gráfico 2). El riñón más afectado fue el izquierdo en un 57.8% (48/83), mientras que el derecho fue en un 42.2% (35/83). Se documentó un paciente con lesión bilateral, grado IV del lado derecho y grado I izquierda.

**Gráfico 1**  
DISTRIBUCION SEGÚN GRUPOS DE EDAD

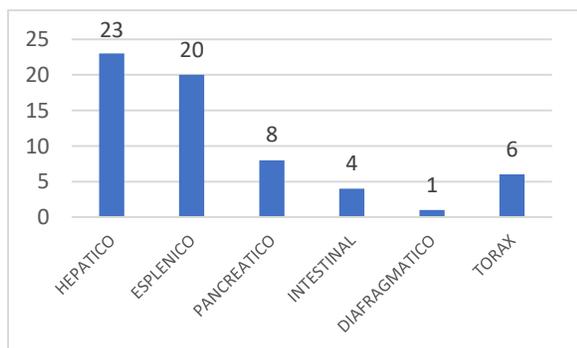


**Gráfico 2**  
DISTRIBUCION SEGÚN GRADO DE TRAUMA



Más de la mitad de los pacientes presentaron un o más órganos con lesiones asociadas, representando el 57.8% (48/83). El 75% de los pacientes presentó un solo órgano con trauma asociado, los pacientes que presentaron dos órganos con trauma asociado fueron el 20.8% y solamente el 4.1% de los pacientes presentaron tres o más. El hígado fue el órgano con trauma asociado más frecuente, representando el 27.7% de los casos, seguido del bazo con un 24% y el páncreas con un 9.6% (grafico 3).

**Gráfico 3**  
ORGANOS CON TRAUMAS ASOCIADOS



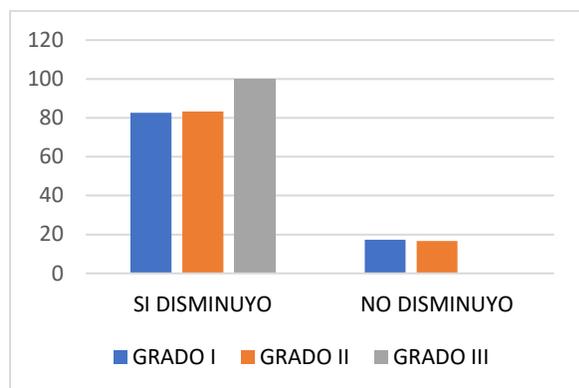
En más de la mitad de los traumas renales se optó por una terapéutica conservadora (57.8%), el 18.1% requirió tratamiento quirúrgico y el 24.1% fueron sometidos a nefrectomía, por circunstancias que comprometieran estrictamente la vida del paciente (grafico 4). Al 40.9% de los pacientes se les realizó una gammagrafía renal para seguimiento posterior al trauma, en un periodo aproximado de 4-6 meses. Los pacientes que no contaban con gammagrafía eran pacientes con un alto grado de trauma renal que requirieron intervención quirúrgica o nefrectomía. Se comparó la función renal por gammagrafía, del riñón post traumatizado vs la función renal del riñón sano del mismo paciente, apreciando que el 85% (29/34) de los pacientes presentaban disminución en el riñón post traumatizado en comparación al riñón sano.

Solo el 14.7% (5/34) pacientes no tuvo disminución aparente de la función renal respecto al riñón contralateral no traumatizado.

Más del 80% de los pacientes con trauma renal grado I presentaron disminución de la función renal del riñón afectado, de los riñones con trauma grado II el 83.3% (5/6) presentaron función renal disminuida, y todos los pacientes con trauma renal grado III presentaron disminución de la función renal. Solamente 4 de 23 pacientes con trauma grado I preservaron una adecuada función renal después del traumatismo, y solo 1 de 6 pacientes con trauma grado II la preservó (tabla 1, grafico 4).

Tabla 1		
Gammagrafía según los grados de trauma		
GRADO I	n	%
DISMINUIDO GAMMA SI	19	82.6
DISMINUIDO GAMMA NO	4	17.3
TOTAL	23	100
GRADO II	n	%
DISMINUIDO GAMMA SI	5	83.3
DISMINUIDO GAMMA NO	1	16.6
TOTAL	6	100
GRADO III	n	%
DISMINUIDO GAMMA SI	5	100
DISMINUIDO GAMMA NO	0	0
TOTAL	5	100

**Gráfico 4**  
GAMMAGRAFIA SEGÚN LOS GRADOS DE TRAUMA



### DISCUSIÓN

En el presente estudio existen coincidencias con los resultados encontrados en la literatura consultada. James B., en un estudio epidemiológico de trauma genitourinario en los Estados Unidos de Norteamérica, publicado en 2013, indicó que el trauma renal es principalmente en hombres, casi el 80%, en este estudio se evidenció que el 95.1% eran hombres, este autor también indicó que la prevalencia de estos tipos de trauma fue en menores de 44 años, en nuestro estudio, se encontró una edad promedio de 38 años.<sup>16,17</sup>

Según Mathews et al, reportaron que el 45% fue por accidentes de tránsito y el 28% por caídas de altura, muy acorde con nuestros hallazgos en donde se evidenció que los accidentes de moto y caídas de altura fueron las principales causas de traumatismo. La mayoría de los traumas fue del lado izquierdo, el grado de trauma renal más frecuente fue el grado I, de acuerdo con lo que reportan Amenakas et al, así como otras series de casos, este tipo de traumas pasan inadvertidos con mayor frecuencia y por lo tanto también representan un mayor riesgo para la vida del paciente que aquellos incluso de mayor grado.<sup>18-19</sup>

Más de la mitad de los pacientes con traumatismo renal presentaron lesión asociada a otro órgano, el hígado fue el principal de ellos. Esta descrito que hasta en un 70% de los traumas se ven afectados dos o más órganos intraabdominales, siendo más frecuente el hepático.<sup>4,5</sup>

La mayoría de los traumas renales son leves y pueden ser manejados de manera conservadora, en nuestro estudio más de la mitad de los pacientes recibió un tratamiento conservador, casi la mitad de estos pacientes tenían un seguimiento con gammagrafía renal, apreciando que gran parte de ellos presentaban disminución de la función renal en el riñón post traumatizado en comparación al riñón sano.

Según Pipesz et al., la función de cada riñón debería mantenerse en un promedio de 40%, esto es debido a que la captación del radioisótopo utilizado por cada riñón es una medida precisa del funcionamiento relativo de la masa

tubular, en este estudio se evidenció que más de la mitad de los pacientes tenían un valor inferior a este.<sup>13</sup>

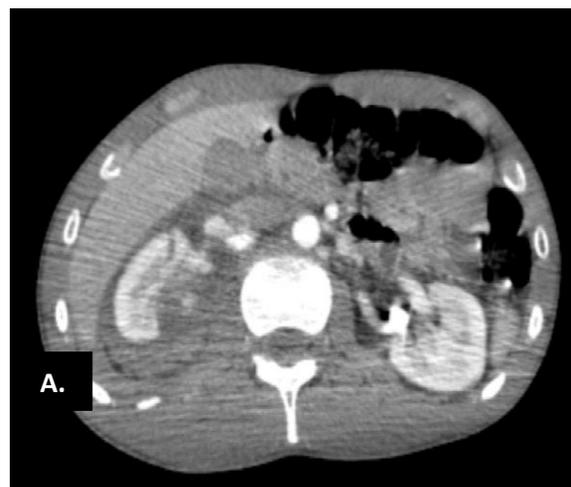
### CONCLUSIÓN

La experiencia y los resultados obtenidos en la evaluación de estos 11 años que abarca la investigación, muestran gran similitud en resultados con la literatura consultada, apreciando que el trauma renal es mucho más frecuente en hombres que en mujeres, en una edad promedio de 38 años o menos y que el riñón izquierdo representa por mucho el lado más afectado.

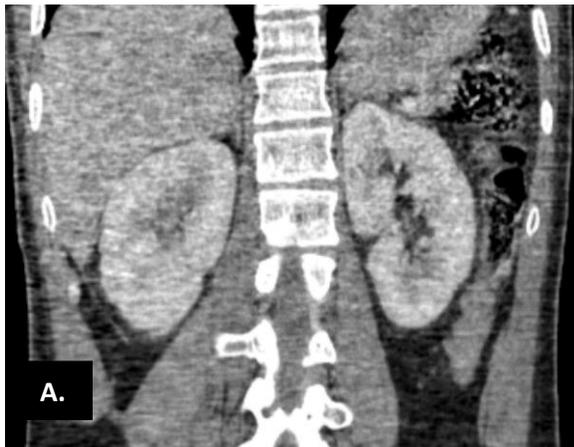
En nuestro medio el mecanismo cerrado o contuso de trauma representa casi la totalidad de los mecanismos del trauma, algo importante de mencionar es que más de la mitad de los pacientes presentó uno o más órganos con trauma asociado, el hígado fue el más afectado. El tratamiento conservador fue la mejor opción terapéutica en los traumas de bajo grado. Se les realizó gammagrafía renal para valorar la función renal, apreciando que más de la mitad de los casos presentaban una disminución de la función renal respecto al riñón sano contralateral no afectado, o incluso una función renal menor a 40%.

Por lo mencionado anteriormente, el uso de gammagrafía renal en el seguimiento de los pacientes con trauma renal representa un estudio en potencia para la valoración del funcionamiento renal post traumático, en relación a los cambios en la morfología y funcionalidad renal del paciente.

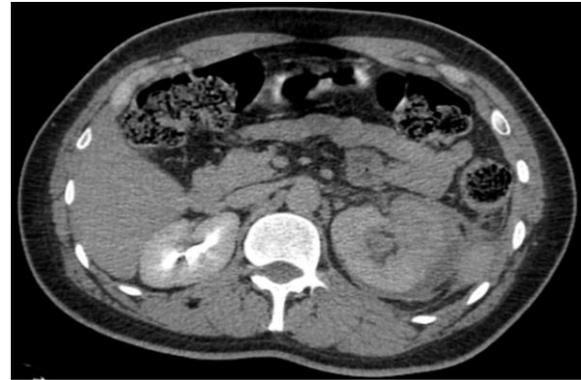
### ANEXOS



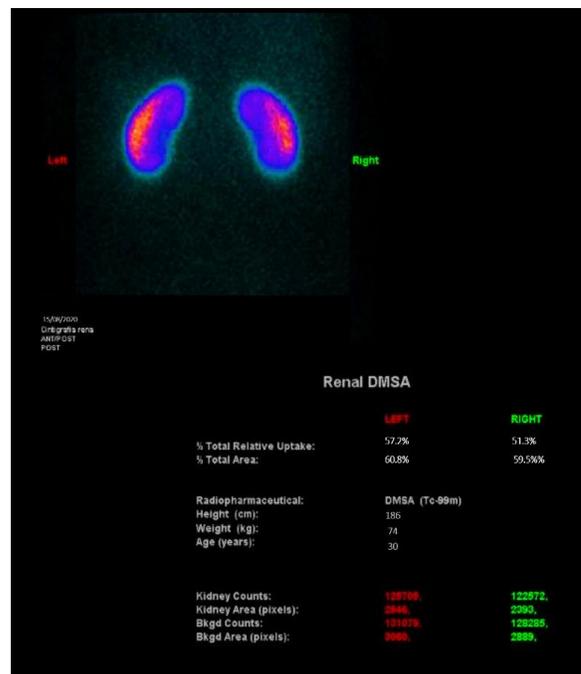
**IMAGEN A Y B.** Tomografía abdominal con medio de contraste, corte axial y coronal: En el parénquima renal derecho a nivel del polo superior se observa con inadecuado realce del medio de contraste con imagen lineal hipodensa que se extiende desde la corteza renal hasta el sistema colector, dicha imagen mide aproximadamente 36 mm, hallazgos sugestivos de laceración. Se observa una imagen hipodensa perirrenal derecha que causa desplazamiento anterior del parénquima renal sugestiva de hematoma perirrenal.



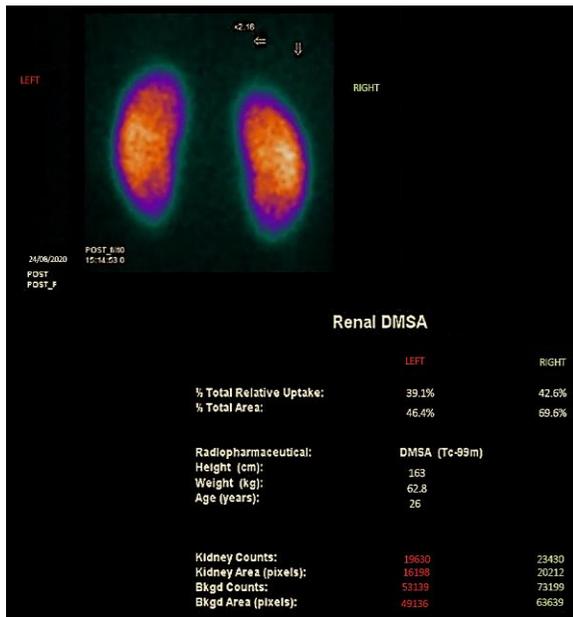
**IMAGEN A Y B.** Tomografía abdominal con medio de contraste, corte coronal y axial: Ambos riñones de forma y tamaño normal con adecuada fase nefrográfica, corticomedular y excretora, riñón derecho evidencia imagen hipodensa lineal en el polo inferior sugestiva de laceración, asociado se evidencia hematoma perirrenal.



**IMAGEN A y B.** Tomografía abdominal con medio de contraste, corte axial y coronal: Hipodensidad del riñón izquierdo asociado a hematoma perirrenal extenso del riñón izquierdo. Evidenciando ausencia de la filtración del medio de contraste. No se descarta lesión vascular. No se evidenciaron traumas de órganos adyacentes asociados.



**IMAGEN A. SPECT renal con DMSA: Ambos riñones tienen una adecuada captación cortical del radiofármaco.**



**IMAGEN B. SPECT renal con DMSA: Hay adecuada captación del radiofármaco por la corteza renal de ambos riñones, sin embargo, cuantitativamente es menor en el riñón izquierdo. Paciente con historial de trauma renal grado I un año previo.**



**IMAGEN C. SPECT renal con DMSA: Hay captación del radiofármaco por la corteza renal de ambos riñones, observando menor captación en el polo superior del riñón derecho. Paciente con historial de trauma renal grado II.**



**IMAGEN D. SPECT renal con DMSA: Franca disminución de la captación cortical del radiofármaco del riñón izquierdo respecto del derecho, sugiere extensas áreas de fibrosis cortical, sobre todo a nivel del polo superior del mismo. Paciente con historial de trauma renal grado III.**

## BIBLIOGRAFÍA

- Wilson Manuel López Juárez - biblioteca.usac.edu.gt [Internet]. [cited 2023Mar4]. Available from: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9705.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9705.pdf)
- Sibaja Herrera DG. TRAUMATISMO RENAL [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 7 de enero de 2023]. Disponible en: zctz5f
- Camué Moya RA, Sánchez Barrero N, Bestard Hartm y cols. Caracterización de pacientes con traumatismo renal. Rev Cuba Med Mil [Internet]. 2018 [citado el 7 de enero de 2023];47(3):1-7. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572018000300005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572018000300005&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Alsikafi NF, McAninch JW, Elliott SP, Garcia M. Nonoperative management outcomes of isolated urinary extravasation following renal lacerations due to external trauma. J Urol [Internet]. 2006 [citado el 7 de enero de 2023];176(6 Pt 1):2494-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17085140> PMID:17085140 <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.08.015>
- Lynch TH, Martínez-Piñero L, Plas E y cols. European Association of Urology. EAU guidelines on urological trauma. Eur Urol. 2005 Jan;47(1):1-15. PMID:15582243 <https://doi.org/10.1016/j.euro.2004.07.028>
- Caballero Romeu JP, Megías Garrigós J, y cols. Manejo conservador de los traumatismos renales por arma blanca: Presentación de dos nuevos casos y revisión de la literatura. Actas Urol Esp [Internet]. 2009 [citado el 7 de enero de 2023];33(7):830-4. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-48062009000700019](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062009000700019) PMID:19757672 [https://doi.org/10.1016/S0210-4806\(09\)74239-1](https://doi.org/10.1016/S0210-4806(09)74239-1)
- McGeady JB, Breyer BN. Current epidemiology of genitourinary trauma. Urol Clin North Am [Internet]. 2013;40(3):323-34. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094014313000347>

