

apoyo y de información a la comunidad y que ofrecen servicios de telediagnóstico, telepresencia, teleconsulta, telediagnóstico cooperativo, telecuidado, telemonitoreo, teleasistencia, sesiones clínicas remotas, teleinformación y acceso remoto a información.

Existen muchas aplicaciones en las diferentes especialidades tales como la telecardiografía y la teleasistencia domiciliaria, la teleconsulta siquiátrica, la telepatología, la teledermatología, la telecirugía, la telegineco-obstetricia, la telecardiología, la teleoftalmología, entre otras.

En la actualidad se observa un gran desarrollo en el área y fácilmente se encuentran proyectos relacionados con los registros clínicos electrónicos, la inteligencia artificial en medicina, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones como el Neo Ganesh para el manejo de ventiladores, el SETH para toxicología clínica, el VIE-PNN para la nutrición Neonatal parenteral, el Germwatcher para el control de infecciones, el Dosechesker para la dosificación de medicamentos y muchos más.

Como se puede deducir, la telemedicina y la telesalud no solo sirven para el desarrollo de instituciones altamente especializadas, sino que también es aplicable en zonas rurales para llevar atención primaria, para hospitales de pri-

mer nivel y para las emergencias médicas, porque sus beneficios son de reconocimiento mundial en la medida en que mejoran la calidad de la asistencia sanitaria a la población, mejora la calidad de la atención al paciente, facilita una mayor cobertura a la población de zonas rurales y aisladas, ahorra costos, mejora las consultas y las segundas opiniones, descongestiona servicios, mejora la colaboración en forma remota y trae otros múltiples beneficios que serían imposible resaltar en el momento.

La Universidad del Cauca se ha comprometido con estos nuevos derroteros y en la actualidad se están llevando a cabo diferentes proyectos, entre los cuales se pueden citar los servicios de información sanitaria para el resguardo indígena de Guambia, epidemiología molecular de la TBC en el Cauca mediante spolypotyping y creación de software para análisis, Red Telemática para la prestación de servicios de telesalud y telemedicina y servicios de telesalud y telemedicina en la región Pacífica del Departamento del Cauca.

Ojalá los profesionales de la salud se motiven más en este campo y formen equipos de trabajo para investigar con los profesionales de la electrónica y las telecomunicaciones en aplicaciones que respondan a las necesidades de nuestras comunidades más desfavorecidas y al avance tecnológico de las telecomunicaciones y la informática médica.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

TRAUMA RENAL. REVISIÓN Y CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

Juan Fernando Medina R.*
Carlos Muñoz**

RESUMEN

Las lesiones renales son una entidad relativamente frecuente en nuestro medio y se presentan asociadas principalmente a politraumatismos como los generados durante accidentes automovilísticos y en menor número por lesiones secundarias a agresión, ya sea por arma de fuego o por objetos corto-punzantes. La variedad de presentación de estas lesiones, en lo que se refiere a extensión y severidad, determinarán la conducta a seguir.

El presente artículo pretende hacer una revisión de las características generales de esta patología y correlacionarla con el aspecto anatómico.

Palabras Clave: *Trauma renal, revisión, urología, anatomía.*

Los riñones son órganos pares de localización retroperitoneal y tóraco-abdominal, con unas dimensiones aproximadas de 11 – 14 cm de largo por 5 – 7 cm de ancho y entre 2,5 – 3 cm de espesor y un peso aproximado entre 135 – 150 gr, lo cual depende también del tamaño corporal. Se localizan entre T12 y L3 hallándose el riñón derecho, un cuerpo vertebral más abajo que el izquierdo, dado el efecto de masa generado por el hígado. ^(1,2)

El trauma renal alcanza el 65% de todas las lesiones del tracto génito-urinario, mientras que las lesiones ureterales solo el 6% de las mismas. ^(3,8) Las razones para el escaso compromiso ureteral es por su pequeño tamaño, movilidad

y la protección dada por el músculo psoas posteriormente, las vísceras abdominales anteriormente y la columna vertebral medialmente. ^(2,3,8)

Las causas más frecuentes son trauma cerrado (80% de los casos), generado principalmente por accidentes de vehículos de motor, seguido por el trauma penetrante. De este último, un 90% es dado por lesiones por arma de fuego y 10% por armas cortopunzantes (incrementado durante las épocas de guerra o en áreas de alta criminalidad), así mismo por lesiones iatrogénicas debidas a cirugía, litotripsia por ondas de choque extracorpóreas o biopsia renal. ^(3,4,5,7,8)

* Residente segundo año de Cirugía General, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca.
** Docente Departamento Morfo-Fisiología, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca.

Las complicaciones más frecuentes incluyen sangrado persistente, extravasación urinaria, formación de abscesos y/o fistulas arterio-venosas, hipertensión, íleo paralítico, falla renal, atrofia renal, hidronefrosis y estenosis de la arteria renal. (3,7,8,9)

La ruptura espontánea del riñón es poco común, sin embargo la mayoría de los urólogos habrá visto por lo menos 2 ó 3 casos durante su vida de práctica urológica. (3,9)

Las estadísticas disponibles reportan compromiso del tracto genitourinario en 3% al 10% de todos los pacientes que son víctimas de trauma y en 10% al 15% de quienes además presentaban lesiones abdominales.(3,8) La presencia de lesión visceral abdominal, de órganos sólidos o lesión vascular deberá alertar la aparición de lesión renal, puesto que las lesiones renales coexisten con las previamente mencionadas en trauma cerrado en un 34%, y se eleva hasta el 80% en trauma penetrante. (3,4,5)

La mortalidad y morbilidad de las lesiones renales están dadas generalmente por las lesiones asociadas, alcanzando tasas del 26% (incluyendo complicaciones tardías). (3)

MODO DE LESIÓN

El trauma renal puede clasificarse de acuerdo con la severidad de la lesión, siendo más común la contusión renal. (7)

El trauma cerrado en la región de la 12ª costilla comprime el riñón contra la espina lumbar, y las lesiones comúnmente involucrarán la cintura o el polo inferior del riñón, donde dicha costilla hace su impacto. El riñón puede ser lastimado a partir de un golpe en la pared abdominal anterior, justo bajo la reja costal, particularmente durante accidentes de tránsito en los cuales la víctima es lanzada sobre el timón o recibe algún otro objeto proyectado. Por lo tanto, toda fractura costal baja o de procesos espinales, así como el antecedente de fuerza lateral significativa sobre el paciente, al igual que desaceleración súbita, debe obligar a sospechar y descartar lesión renal. (2,3,4,5)

En estos casos es muy útil conocer la historia respecto al tiempo de transcurrida la lesión, modo y mecanismo, posición del paciente, velocidad del vehículo y uso de cinturón de seguridad.(3,4) Las lesiones abdominales debidas a cinturones de seguridad alcanzan el 11%, las cuales involucran el tracto urinario y de estas, la mitad son renales. (3,8)

Las lesiones renales se hallan muy relacionadas con los accidentes de vehículos de motor, las cuales alcanzan un 80% y por lo general son traumas de tipo menor que no requieren intervención.(3,7,8) El trauma vehicular cerrado resulta de los cambios rápidos de velocidad, que lleva a la lesión visceral, sea por el trauma directo, desgarramiento secundario a las fuerzas de desaceleración o a un fenómeno de asa ciega. (4)

Las lesiones penetrantes, usualmente por heridas con arma de fuego o corto-punzante, son responsables del 20% de los traumas renales en las áreas urbanas. Las lesiones causadas por un proyectil dependerán no solo de la dirección, sino también de su velocidad. Los de baja velocidad penetran todas las estructuras en su camino, mientras que con los de alta velocidad es necesario asumir que la onda de choque afectará un área mayor alrededor del trayecto del proyectil.(4,6,7)

Un cuchillo o estilete puede fácilmente cortar la corteza renal si la profundidad de la herida es de más de tres pulgadas. Aunque un hematoma peri-renal usualmente se desarrolle, los pacientes podrían cursar sin hematuria, a menos que el arma alcance los cálices o la pelvis renal, para lo cual el arma atacante habría traspasado los tres músculos que a este nivel forman la pared abdominal posterior: el psoas mayor, el cuadrado de los lumbos y el músculo transversario del abdomen con su aponeurosis, además del componente superficial, dado por el músculo sacroespinal, oblicuo interno, latísimo del dorso y oblicuo externo. (1,2,7) Ante estos casos es necesario determinar el tamaño del arma cortante o el calibre del arma, así como la distancia desde la cual se descargó la misma, y proyectar el trayecto según su área de ingreso. (3,4)

Una lesión penetrante a nivel de los tres últimos arcos costales posteriores puede lesionar el tercio superior del riñón debido a que a este nivel el riñón limita con el diafragma y por su intermedio con el receso pleural costo-diafragmático, el cual desciende hasta nivel de T12 – L1. Por esta razón, este tipo de lesiones deben vigilarse estrechamente, y hasta que se descarte lo contrario deben interpretarse como heridas tóraco-abdominales con compromiso diafragmático y renal. (2,4,9,12)

Si la lesión penetrante se ubica a nivel paravertebral lumbar próxima a L2, se debe pensar en un posible compromiso vascular renal (arterio-venoso), puesto que a este nivel se encuentran estos vasos cursando en sentido horizontal, desde la aorta y hacia la cava inferior, por lo tanto es impe-

rioso descartar un compromiso segmentario renal o una lesión vascular total con daño isquémico y/o posible pérdida del riñón mismo. (1,2,7,9,12)

La desaceleración súbita puede causar lesiones por avulsión hacia el pedículo renal y al sistema pielocalicial, aunque tales lesiones son poco frecuentes en la práctica clínica. (3,4)

La posibilidad de lesiones iatrogénicas puede ocurrir durante el paso de un catéter hacia el uréter o cuando se realiza una biopsia renal, pudiendo causar daño de la pelvis renal o una infección. (3,7,8)

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES RENALES

En términos generales, el trauma renal puede ser clasificado como cerrado (no penetrante) y abierto (penetrante), y a su vez pueden dividirse en lesiones mayores y menores, según la severidad de la lesión. (11,12) Como lesiones mayores se consideran las laceraciones extensas hacia la porción medular profunda del riñón (con o sin compromiso del sistema colector) así como también las vasculares; como lesiones menores se cuentan las contusiones y laceraciones superficiales.

Una clasificación más detallada, y que es útil para el enfoque terapéutico, es la propuesta en Smith's General Urology, 13th ed., 1992:

GRADO I: Contusión renal menor o hematoma subcapsular contenido, sin laceración parenquimatosa.

GRADO II: Hematoma perirrenal confinado, no expansivo o laceración cortical menor de un centímetro de profundidad.

GRADO III: Laceración parenquimatosa extendiéndose más de un centímetro dentro de la corteza, sin extravasación urinaria.

GRADO IV: Laceración parenquimatosa extendiéndose a través de la unión córtico-medular y hacia el sistema colector, o existencia de trombosis de una arteria renal segmentaria sin laceración parenquimatosa.

GRADO V: Tres situaciones son posibles:

- Trombosis de la arteria renal principal.
- Avulsión del pedículo renal.
- Laceraciones múltiples mayores (estallido renal con pobre visualización).

Los grados I y II son clasificados como traumas menores y los grados III, IV y V como traumas mayores. (7,9,11,12)

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico requiere una historia y examen físico detallados, con laboratorios específicos y estudios imagenológicos. Es importante evaluar el mecanismo del trauma, cualquier indicador clínico de daño renal (marcas del cinturón de seguridad, contusión en los flancos, fracturas costales bajas), tensión arterial inicial y el hematocrito al ingreso, así como la presencia o ausencia de hematuria. (3,4,7,9)

Los paraclínicos básicos incluyen:

- Hemograma completo (con hematocrito y recuento plaquetario).
- TP y TPT.
- BUN y creatinina sérica.
- Uroanálisis.
- Hemoclasificación y cruce.

La evaluación diagnóstica se continúa procediendo con estudios imagenológicos y realizando observación estrecha; si se considera necesario, se realizará la exploración quirúrgica. Idealmente, todos los pacientes estables hemodinámicamente deberían someterse a estos estudios para la determinación exacta de la extensión de la lesión renal tanto anatómica como funcional.

Las indicaciones para evaluación imagenológica incluyen:

- Hematuria macroscópica.
- Hematuria microscópica con inestabilidad hemodinámica.
- Hematuria microscópica persistente.
- Inestabilidad hemodinámica con historia de mecanismo de desaceleración significativo. (4,7,8,9)

La tomografía axial computarizada (TAC) es el procedimiento de elección ante lesión renal y es superior a la urografía intravenosa (UIV) al proveer detalles anatómicos y funcionales, convirtiéndose en un estudio más sensible. Igualmente, visualiza el resto del abdomen permitiendo no solo la identificación de fracturas óseas, aire libre intraperitoneal y/o desplazamiento del intestino, sino también identifica la presencia o no de ambos riñones, define el contorno renal, el sistema colector y los uréteres. Además, la TAC puede distinguir mejor una lesión mayor de una menor e identificar extravasación que no se demuestre en la urografía

excretora. Su principal indicación es ante historia de trauma abdominal con hipotensión, hematuria franca o lesión penetrante a nivel abdominal, dorsal o en flancos con el paciente estable. Cuando la urografía excretora no define bien la ausencia de lesión, puede dejar pasar lesiones o determinar erróneamente la extensión de la misma.

La ultrasonografía es inferior al TAC en detalles anatómicos y en sensibilidad. Tampoco informa sobre el compromiso funcional, sin embargo, podría ser útil en el seguimiento de lesiones renales, detección y seguimiento de hematomas perirenales y en la detección de urinomas.

El papel diagnóstico de la angiografía ha disminuido con el advenimiento de la TAC, y su utilidad se limita al estudio del paciente con hematuria persistente y estable hemodinámicamente, así como en la identificación del área de sangrado vascular antes de la embolización. (7,10,11,12,13)

PRESENTACIÓN CLÍNICA

El signo cardinal del trauma renal es la hematuria, que puede ser masiva o microscópica, pero la extensión de la lesión no puede valorarse por el volumen de la hematuria o la apariencia de la lesión. (4,6,14)

TRATAMIENTO

El tratamiento de los traumas renales depende del grado de la lesión y de las heridas asociadas. (4,7,10)

El manejo agresivo luego de una estadificación temprana, es esencial para obtener resultados exitosos. Esto incluye una coordinación clínica y una evaluación por laboratorio en todos los pacientes, con aplicación de las técnicas imagenológicas y uso selectivo de la cirugía. Cuando la cirugía renal esté indicada, una estrecha atención a los diversas técnicas reconstructivas es fundamental para evitar la pérdida del riñón.

La lesión menor y aislada del trauma cerrado en un paciente quien presenta exclusivamente hematuria microscópica, puede ser manejada con observación. Los pacientes con hematuria franca, quienes tienen contusiones o laceraciones menores, deben estar en reposo en cama estricto hasta que la orina se aclare visiblemente. El trauma penetrante usualmente requiere exploración quirúrgica, excepto en casos en los cuales la lesión renal ha sido estadificada exactamente y

no hay lesiones asociadas intra-abdominales que requieran cirugía. Por otra parte, las lesiones iatrogénicas raramente requieren cirugía. (4,10,11,12,13)

Los objetivos del manejo siempre serán minimizar la morbilidad y mortalidad, y preservar la función renal.

MANEJO QUIRÚRGICO VS. NO QUIRÚRGICO

La mayoría de lesiones grado I y II (lesiones menores) puede ser tratada conservadoramente, a través del seguimiento de signos vitales, control del hematocrito, vigilancia de la progresión de la hematuria y observación por 48 a 72 horas con una valoración urológica de control. La mayoría sanará sin intervención, evitando cirugías innecesarias.

En los casos de laceraciones parenquimatosas que se hallen restringidas a la corteza, el paciente deberá ser hospitalizado con reposo en cama y recibirá antibióticos de amplio espectro. Cuando hay una laceración parenquimatosa profunda, el paciente deberá ser tratado conservadoramente y el médico tendrá que estar atento a la presencia posterior de abscesos, hipertensión, atrofia renal y hemorragia secundaria.

En lesiones grado IV, la extravasación se puede tratar expectantemente con una tasa de éxito del 60%. El drenaje percutáneo se realiza si la extravasación urinaria no mejora o si esta es de carácter intenso. Cuando se identifica lesión vascular, extravasación intensa o hematoma pulsátil, la intervención quirúrgica está indicada para reparar la lesión o para controlar la hemorragia.

En lesiones grado V, con riñones completamente destrozados, se requiere su excisión para controlar la hemorragia. (6,7,9,10,11,12,13,14)

La cirugía se indica en los siguientes casos:

- Lesión del pedículo vascular renal.
- Riñón destrozado (estallido renal).
- Hematoma pulsátil o en expansión.
- Paciente politraumatizado y en choque.

Indicaciones relativas para cirugía:

- Un segmento renal desvitalizado en presencia de otras lesiones abdominales.
- Extravasación persistente.
- Colecciones localizadas.
- Estadificación incompleta.

BIBLIOGRAFÍA

1. **LATARJET, RUIZ-LIARD.** Riñón y Pelvis Renal, Anatomía Humana, 3ª Edición. 1995. 1637 - 1652
2. **RIZK E.S. EL-GALLEY, THOMAS E. KANE,** Embriology, Anatomy and Surgical Applications of the Kidney and Ureter. *Surgical Clinics of North America*. Vol. 80, No. 1, Feb. 2000, 381 - 401
3. **ARAJARVIE, SANTAVIRTA S, TOLONEN J.** Abdominal Injuries Sustained in Severe Traffic Accidents by Seat Belt Wearers. *J Trauma* 27:393, 1987
4. American College of Surgeons. Committee on Trauma. Atls, Advanced Trauma Life Support Course for Physicians. 5a edition. Chicago, 1993
5. American College of Surgeons Committee on Trauma: Pediatric Trauma. Advanced Trauma Life Support for Physicians 1993; 261-281.
6. **GONZÁLEZ, R.P, FALIMIRSKIM, HOLEVAR, M.R, ANDEVANKOVICH, C,** The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care. Surgical Management of Renal Trauma: Is Vascular Control Necessary? Vol.47. No.6. Dec.1999. 1039-1052
7. **ROSARIO D, CHAPPLE CR:** Trauma to the Upper Urinary Tract. *Surgery International* 1997; 37: 113-20.
8. **FRIED FA, RUTLEDGE R:** A Statewide Population Based Analysis of the Frequency and Outcome of Genitourinary Injury in a Series of 215, 220 Trauma Patients. *J Urol* 1995; 153: 314.
9. **MOORE EE, SHACKFORD SR, PACHTER HL:** Organ Injury Scaling: Spleen, Liver, and Kidney. - Malangoni MA 1989 Dec; 29(12): 1664-6.
10. **TRUNKEY D:** Initial Management of Patients with Extensive Trauma. *NEJM* 1991; 324: 1259-1263.
11. **PETERSON NE:** Current Management of Acute Renal Trauma. *Urology Annual* 1991; 151-179.
12. **GUERRIERO WG:** Trauma to the Kidneys, Ureters, Bladder, and Urethra. *Surg Clin North Am* 1982 Dec; 62(6): 1047-74.
13. **MEE SL, MC ANINCH JW, ROBINSON AL, ET AL.:** Radiographic Assessment of Renal Trauma: A 10-Year Prospective Study of Patient Selection. *J Urology* 1989; 141: 1095.
14. **STYLES RA:** Hematuria. *Surgery* 1996; 14:9: 213

Correspondencia:

Juan Fernando Medina R.
Departamento de Ciencias Quirúrgicas
Facultad Ciencias de la Salud,
Universidad del Cauca. Popayán, Colombia.
Correo Electrónico: jfmedina@latinmail.com