

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA

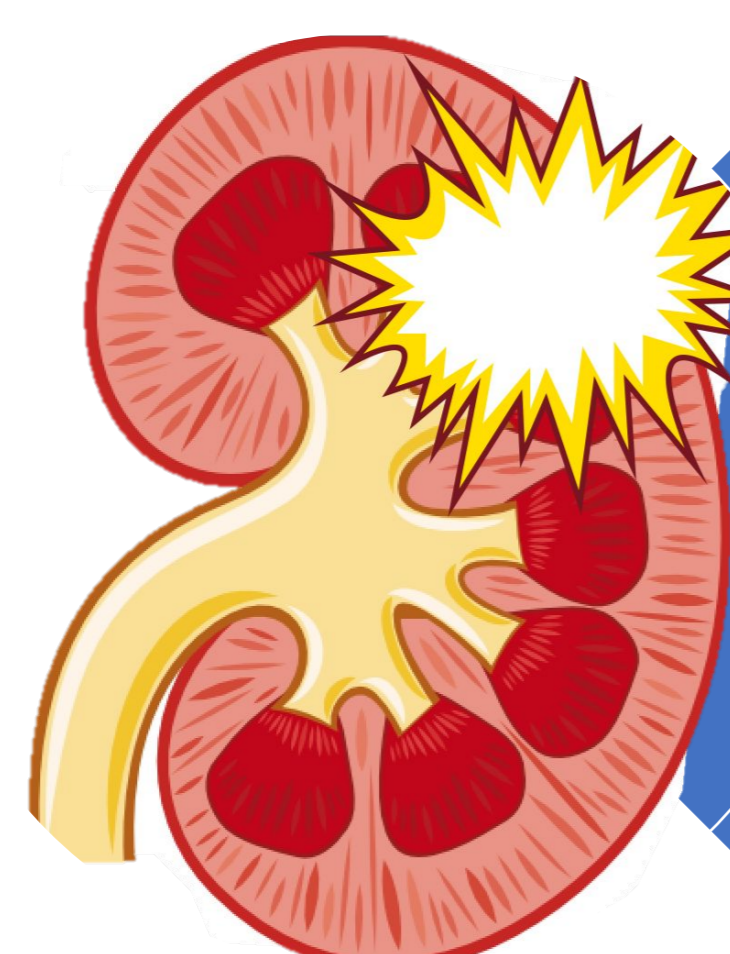
RC | RADIOLOGÍA
DE CATALUNYA

Actualización del traumatismo renal

Jorge Rey Porras, María Luz Parra Gordo, Aurea Díez Tascón, Laura Tello Arnas, Amine Moultais, Pablo Pazos Lamas, Jorge Guisández Martín, Milagros Martí de Gracia.

Hospital Universitario La Paz, Madrid

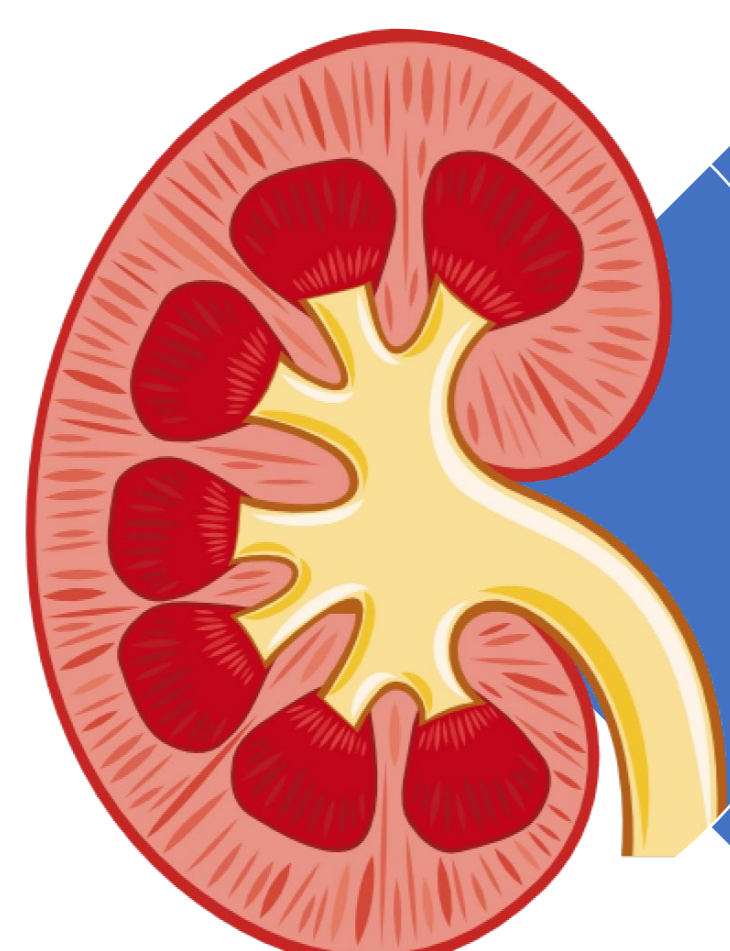
Objetivos docentes



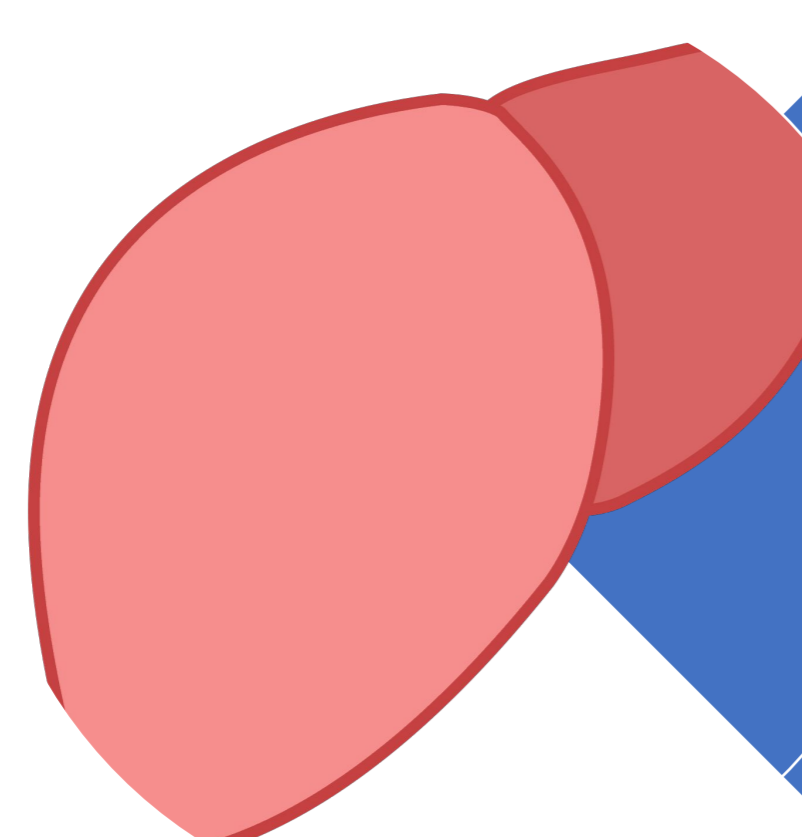
Establecer el grado de la lesión



Reconocer patologías
preexistentes en el riñón



Valorar la función del riñón
contralateral



Identificar las lesiones asociadas
en otros órganos

Introducción

- La incidencia de lesiones renales oscila entre 1,4-3,25%. Es más frecuente en pacientes jóvenes (20-30 años), hombres y en accidentes de vehículos de motor a alta velocidad, deportes de contacto, crímenes violentos y caídas.
- Las lesiones renales indiquen mecanismo de alta energía (8-10% de trauma abdominal) y es el tercer órgano afectado en frecuencia tras el hígado y el bazo. La mayoría (80-90%) son por traumatismos cerrados (mecanismo directo o deceleración).
- En los traumatismos cerrados con daño renal, se identifican lesiones renales preexistentes en un 19% de pacientes adultos y hasta un 35% de los pacientes pediátricos.
- La hematuria (>5 eritrocitos por campo) aparece en el 95% de los pacientes con traumatismo. La ausencia de hematuria no excluye el daño renal. Hasta un 24% de pacientes con trombosis de la arteria renal y un tercio de las lesiones de la unión ureteropielica cursan sin hematuria.

Indicaciones para las pruebas de imagen

- 1** Pacientes con cualquier grado de hematuria y traumatismo penetrante
- 2** Traumatismo cerrado y hematuria franca
- 3** Traumatismo cerrado, hematuria microscópica e hipotensión (<90 mmHg)
- 4** Hematuria microscópica y signos clínicos de lesión de otros órganos

Técnicas de imagen

**Tomografía computarizada (TC)
abdominal con contraste intravenoso**

Ecografía

Urografía intraoperatoria “one-shot”

Angiografía

Clasificación de las lesiones traumáticas renales

- Se basa en tres parámetros principales:
 1. Grado de lesión renal
 2. Lesión vascular
 3. Disrupción del sistema excretor.

Aunque la clasificación se basa en los hallazgos quirúrgicos, tiene fuerte correlación con los hallazgos de TC.

Grado I de las AAST

- Suponen el 85% de las lesiones e incluye la contusión y el hematoma subcapsular pequeño. La contusión se visualiza como un foco redondeado u ovoideo mal definido de baja atenuación (figura 1). En la fase excretora, puede identificarse como un área focal de nefrograma retrasado o hiperatenuación por contraste retenido en el parénquima (figura 2).
- El hematoma subcapsular (figura 3) es una colección fluida entre 30-70 UH entre la cápsula y el parénquima renal, con morfología de media luna o biconvexa y ejerce efecto de masa sobre el parénquima, alterando su contorno.

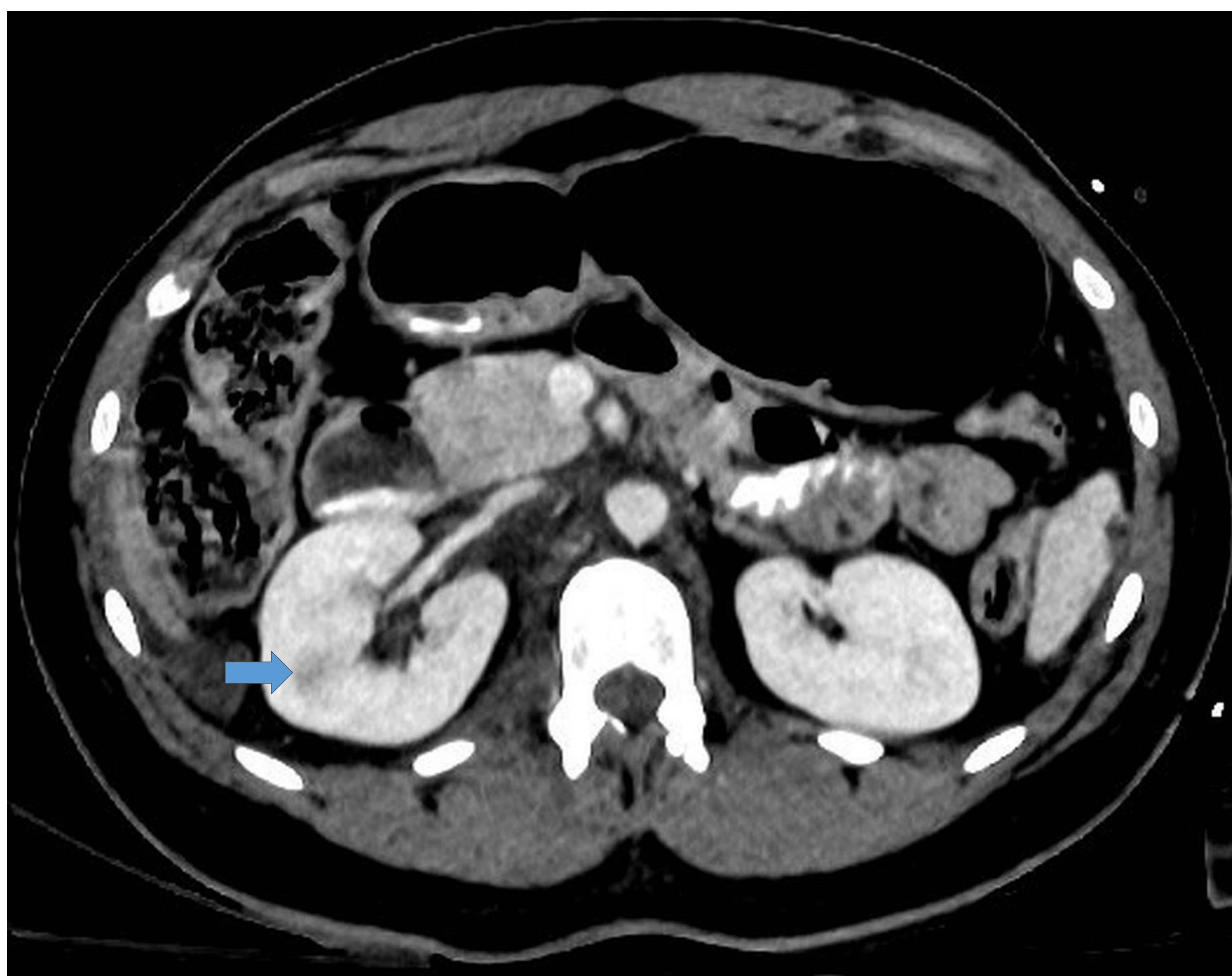


Figura 1. flecha azul: foco de contusión

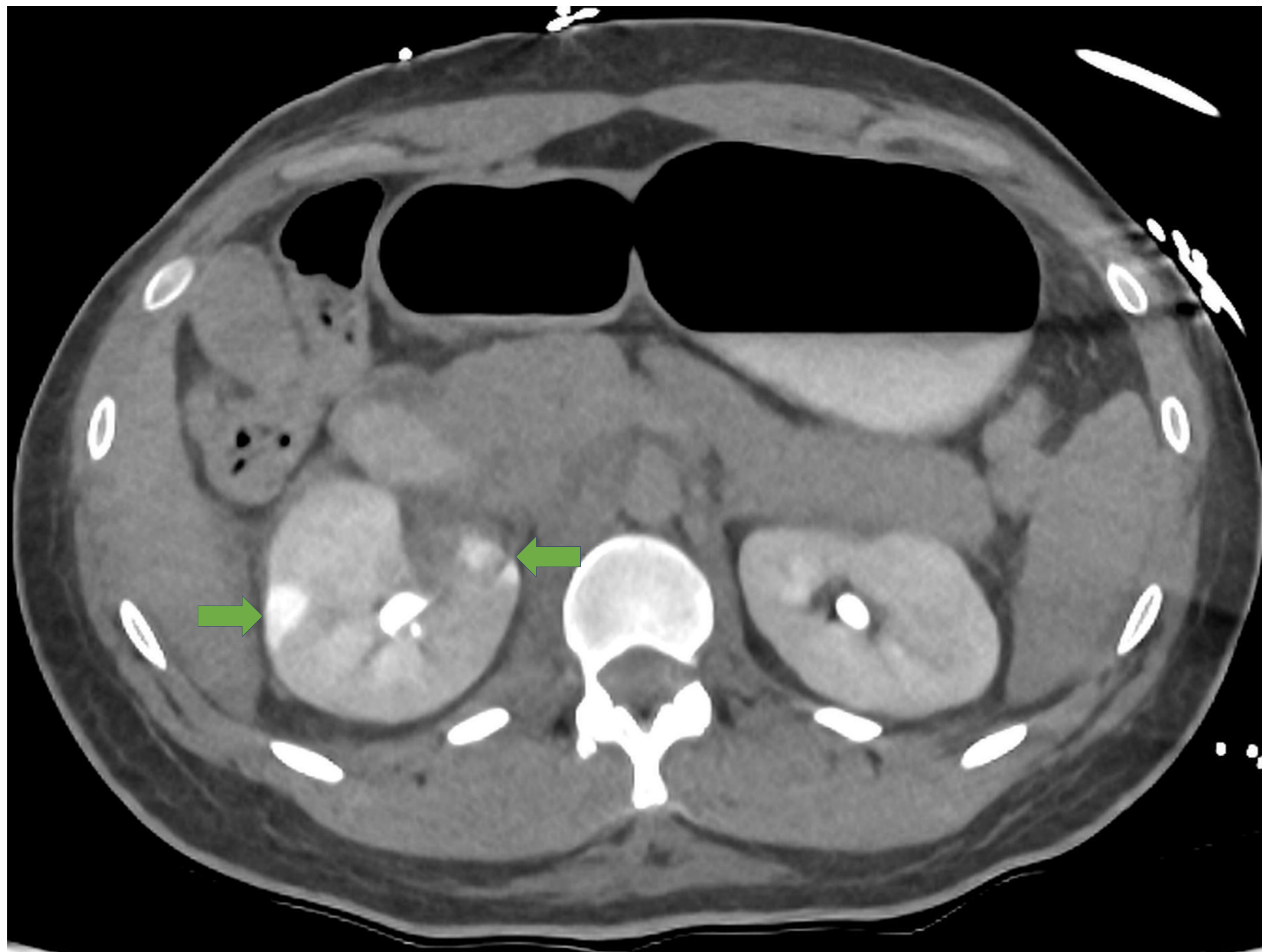


Figura 2. flechas verdes: área focal de nefrograma retrasado



Figura 3. flecha naranja: hematoma subcapsular

Grado II de las AAST

- Incluyen las laceraciones parenquimatosas (imágenes lineales hipoatenuantes menores de 1 cm de profundidad) y el hematoma perirrenal (colección fluida localizada entre la cápsula renal y la fascia de Gerota, no produce efecto de masa sobre el parénquima renal, aunque desplaza riñón e intestinos). El hematoma perirrenal puede extenderse a pelvis o cruzar la línea media al espacio perirrenal contralateral anterior a vena cava inferior y aorta.

Grado III de las AAST

- Las laceraciones tienen una profundidad de $> 1\text{cm}$ y se extiende a la médula renal sin lesión del sistema colector. Típicamente se asocian de hematoma perirrenal (figura 4). Incluye también las lesiones vasculares contenidas (fístula arteriovenosa / pseudoaneurisma) y el sangrado activo contenido en la fascia de Gerota (figura 5).

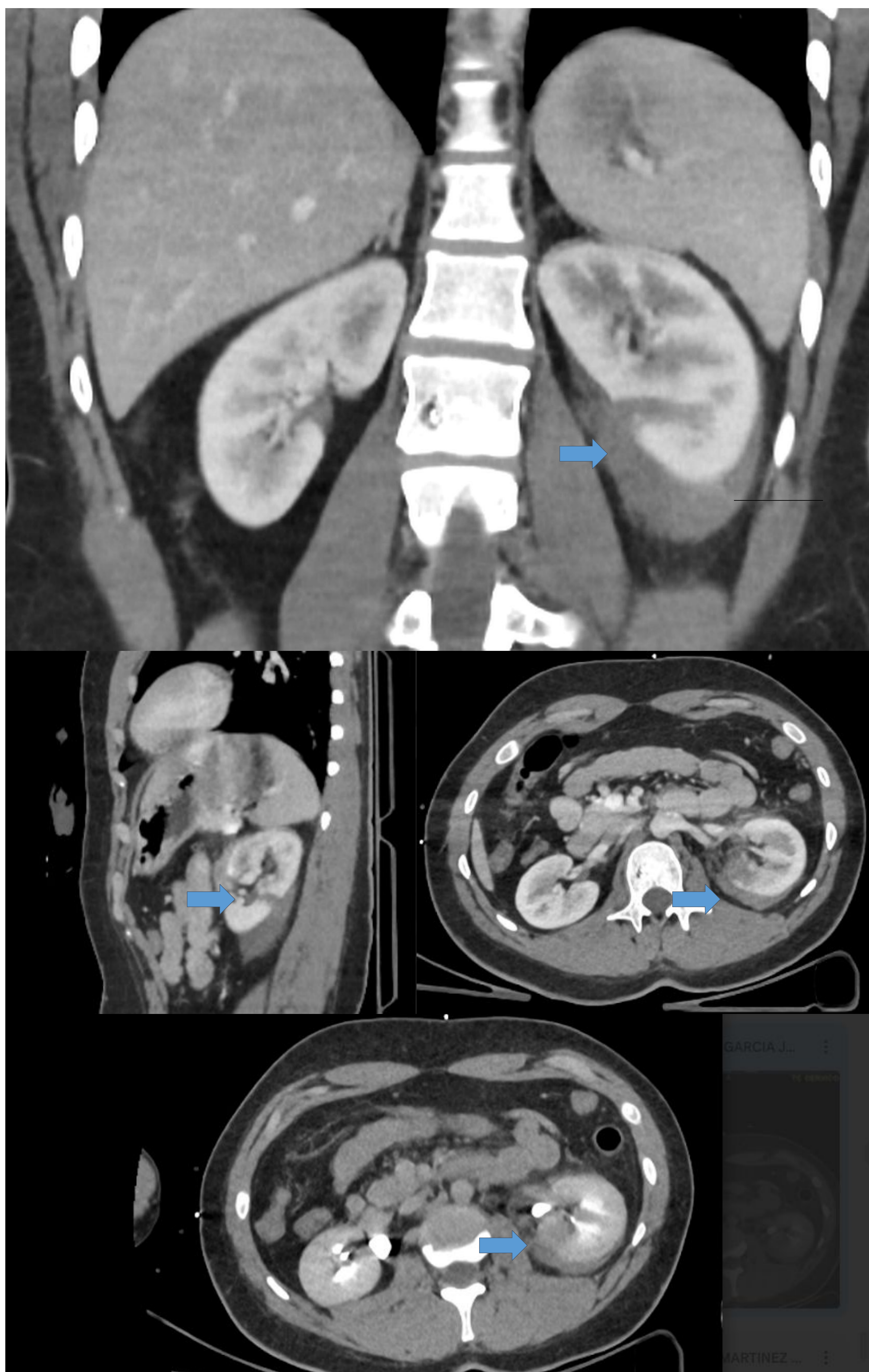


Figura 4. flechas azules: laceración > 1cm y hematoma perirrenal

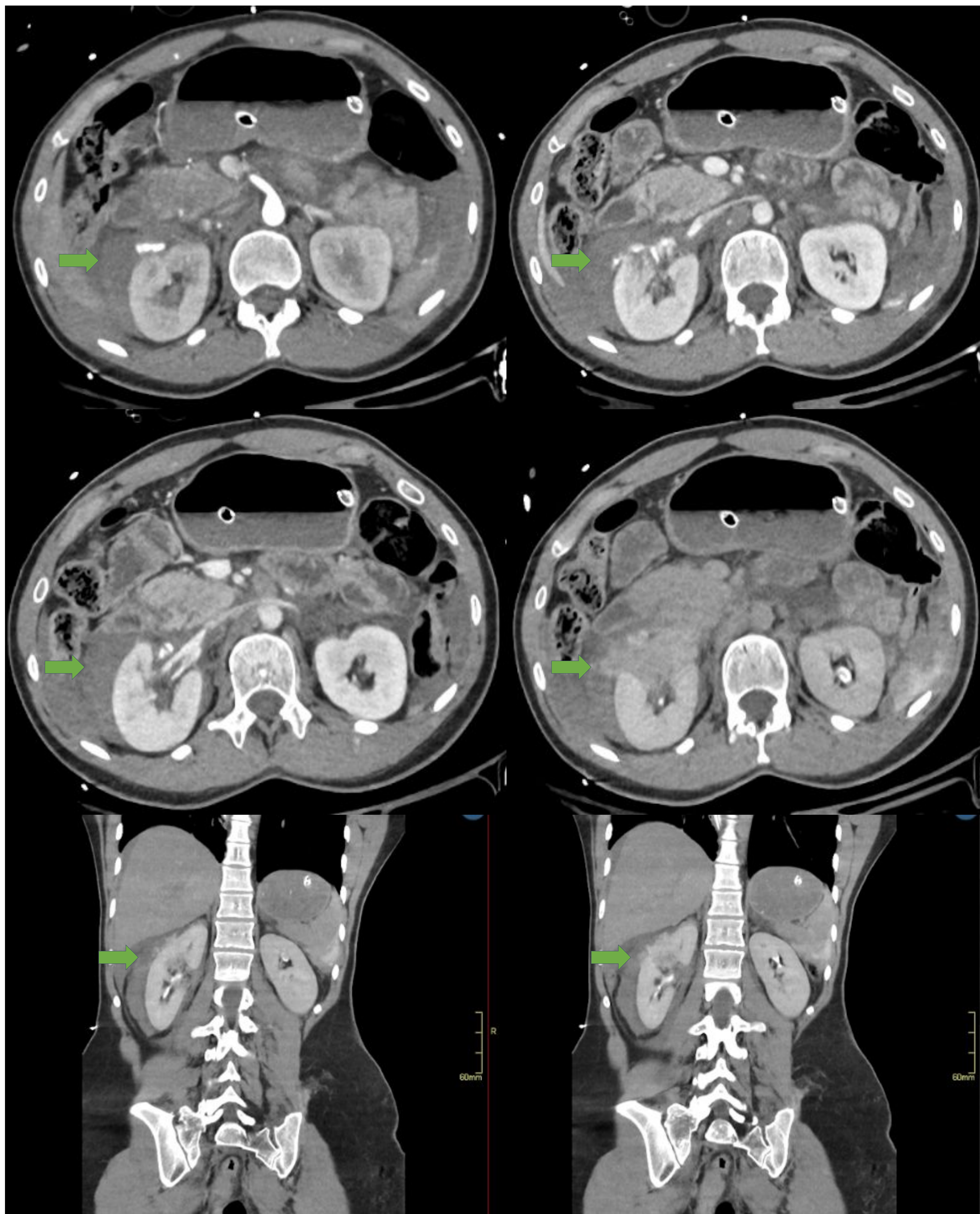


Figura 5. flechas verdes: extravasado limitado por la fascia de gerota

Grado IV de las AAST

- Engloban varios tipos de lesiones:
 1. Laceraciones profundas afectan al **sistema colector**. La presencia de un hematoma en localización perihiliar y en la porción medial del riñón, laceraciones profundas hasta el hilio renal deben hacer sospechar la lesión del sistema excretor. Puede ser parcial o completa (figura 6).
 2. Laceración de la **pelvis** renal o laceración **completa ureteropélvica**.
 3. Lesiones **vasculares contenidas** (fístula arteriovenosa / pseudoaneurisma) afectando a ramas segmentarias de la arteria renal.
 4. **Sangrado activo** más allá de la fascia de Gerota hacia peritoneo y retroperitoneo (figura 6).
 5. **Infartos segmentarios**: las laceraciones profundas lesionan los vasos segmentarios con rotura, disección o trombosis. Se aprecian áreas bien delimitadas sin realce (figura 7 y 8).
 6. **Infarto renal completo** debido a trombosis de los vasos en ausencia de sangrado activo.
- Dugi et al. en 2010 subdividió el grado IV en IVa (bajo riesgo) y IVB (alto riesgo) de acuerdo a tres hallazgos de la TC: hematoma perirrenal con espesor mayor de 3,5 cm extravasación de contraste intravascular y presencia de laceraciones renales mediales.

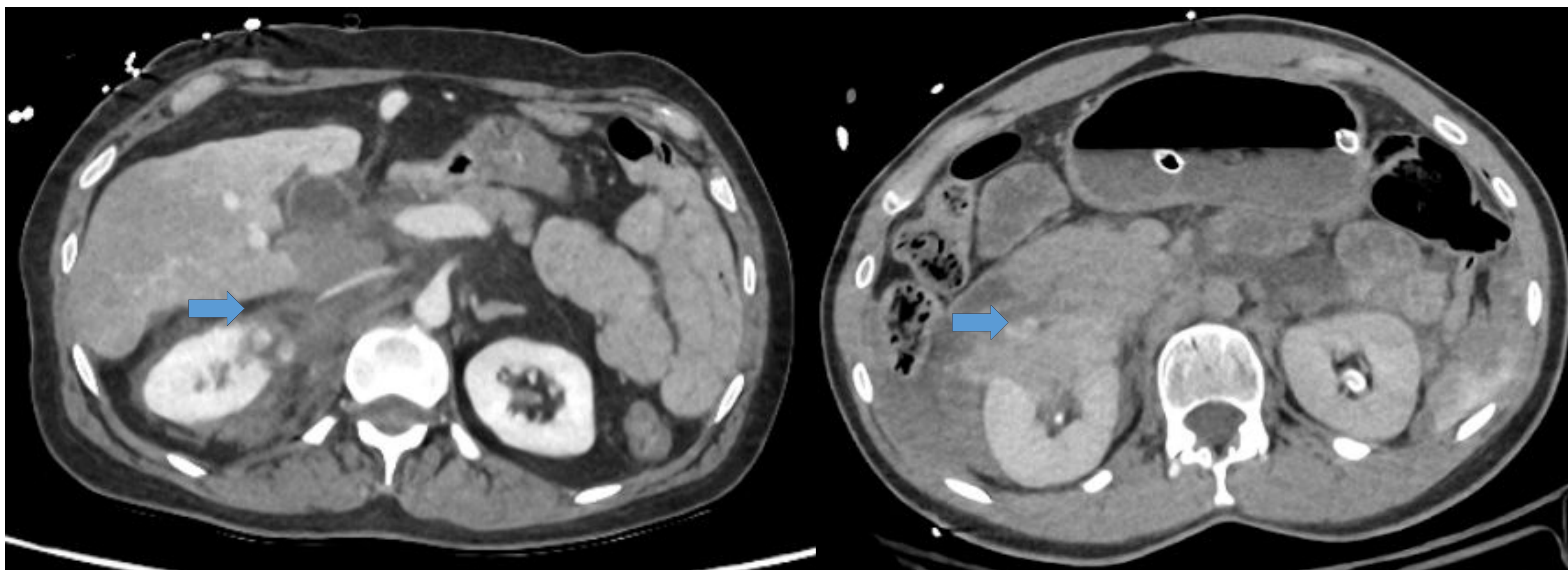


Figura 6. flechas azules: laceraciones profundas que afectan al sistema colector con sagrado activo a peritoneo y retroperitoneo

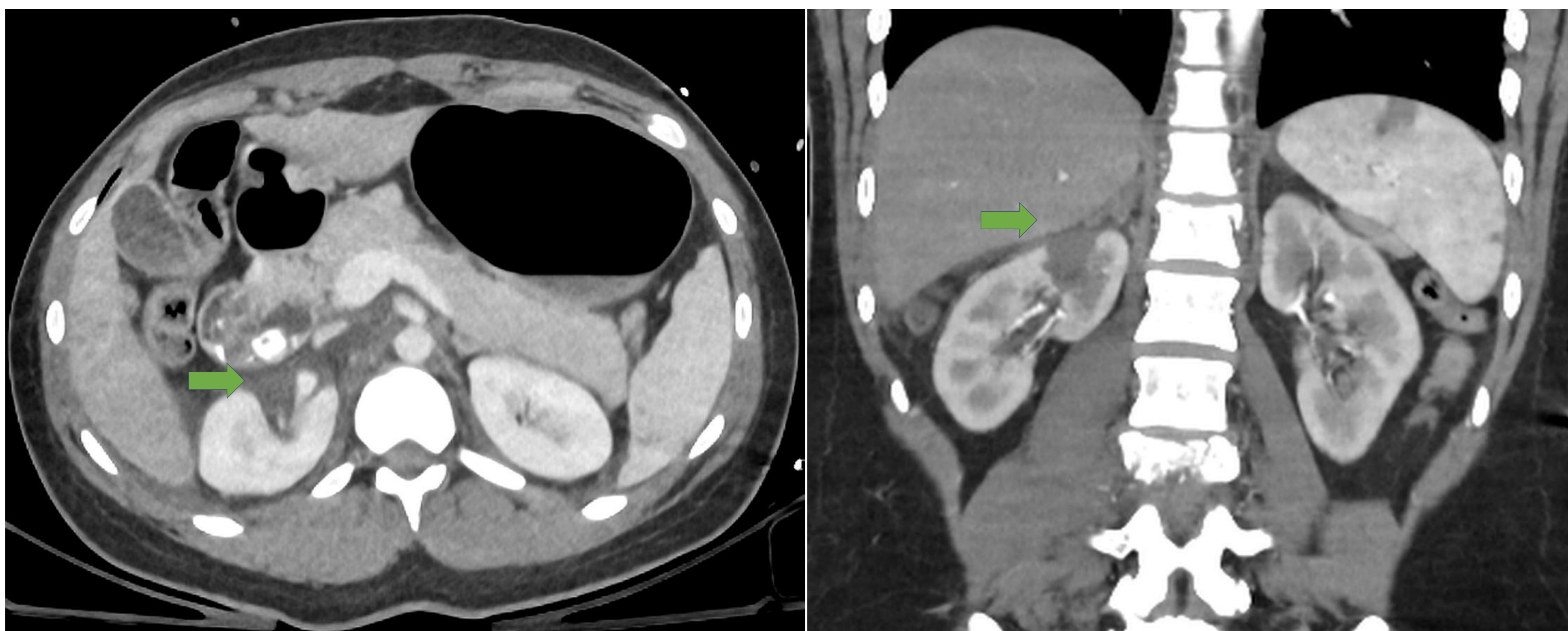


Figura 7. flechas verdes: infartos segmentarios

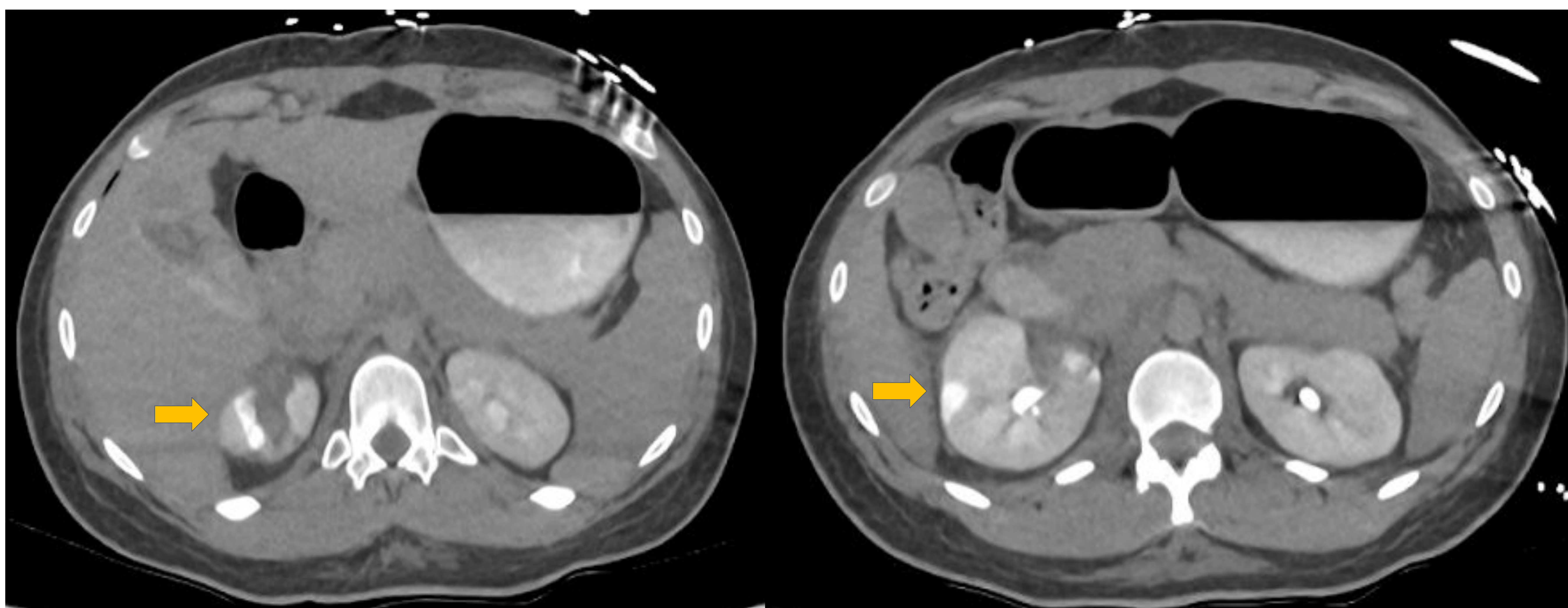


Figura 8. flechas amarillas: infartos segmentarios y zonas de nefrograma retrasado

Grado V de las AAST

- Engloban varias lesiones:

1. **Laceraciones múltiples y profundas** que afectan al parénquima pueden producir hematomas subcapsulares expansivos y múltiples fragmentos de parénquima, con pérdida de parénquima renal identificable e imagen de estallido renal o shattered kidney (figura 9).
2. **Laceración de arteria o vena renal principal, con trombosis arterial o venosa.** La oclusión de arteria renal secundaria a disección traumática se identifica con la ausencia de relleno vascular y del realce parenquimatoso renal (figura 10). En la fase subaguda a partir de las 8 horas, puede identificarse el signo del anillo cortical, con realce del parénquima periférico a través de vasos capsulares y perirrenales. El relleno retrogrado de la vena renal ipsilateral desde la vena cava inferior también sugiere revascularización arterial.
3. **Devascularización completa** del riñón con sangrado activo. La avulsión del pedículo renal produce rotura completa de todas las capas vasculares, hematoma alrededor de la aorta y el hilio renal y extravasado activo de contraste vascular (figura 9). Hay mala perfusión renal y el paciente presenta signos de inestabilidad hemodinámica. La rotura de la vena renal son poco frecuentes con un defecto de repleción de aumenta el diámetro vascular, nefromegalia y nefrograma retrasado respecto al riñón contralateral.

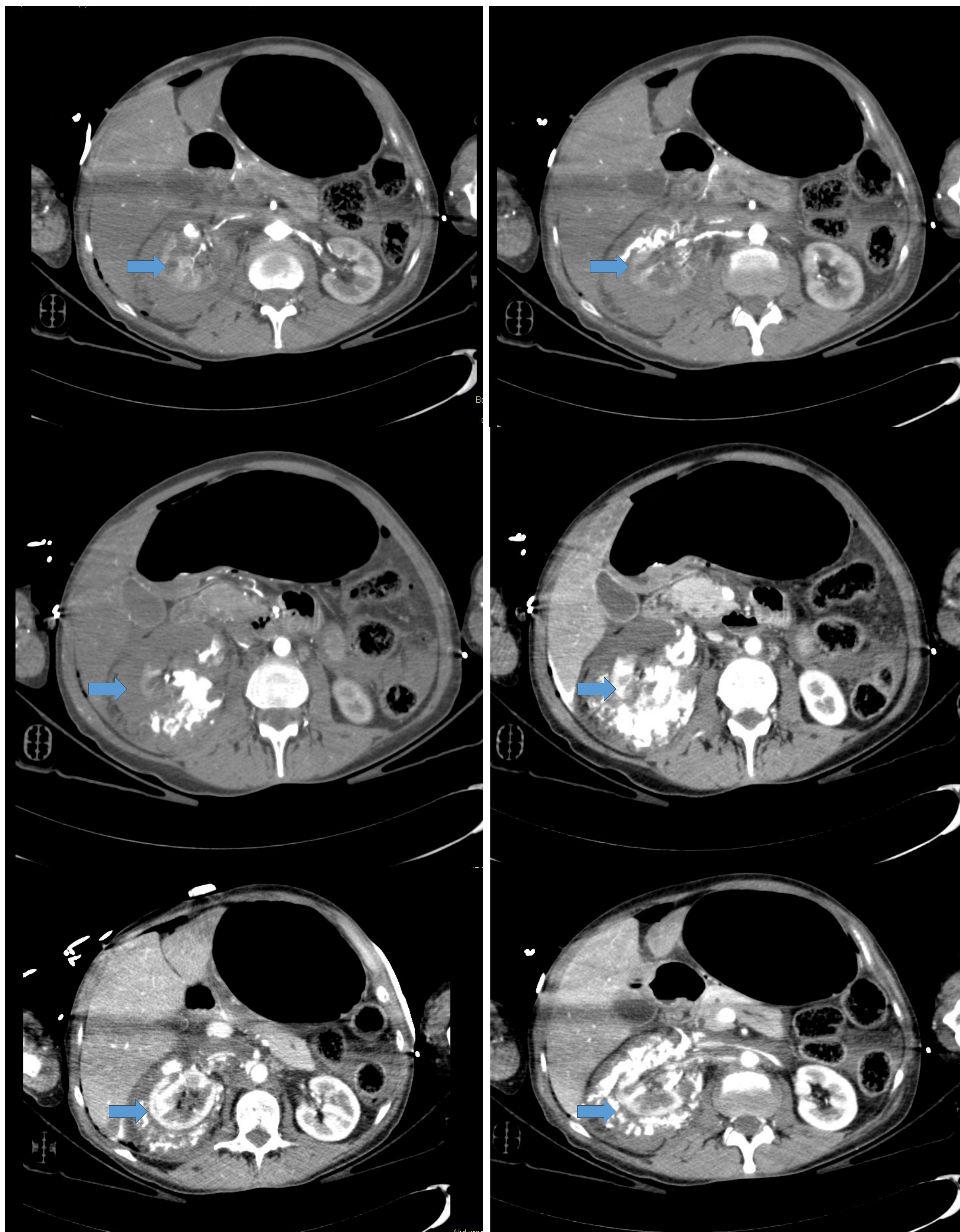


Figura 9. Laceraciones profundas con estallido renal, desvascularización completa con sangrado activo



*Figura 10.
Flecha azul: laceraciones profundas
que afectan al sistema colector con
hematoma perihiliar en riñón
derecho.
Flecha verde: laceración de vasos
renales con trombosis del riñón
izquierdo.*

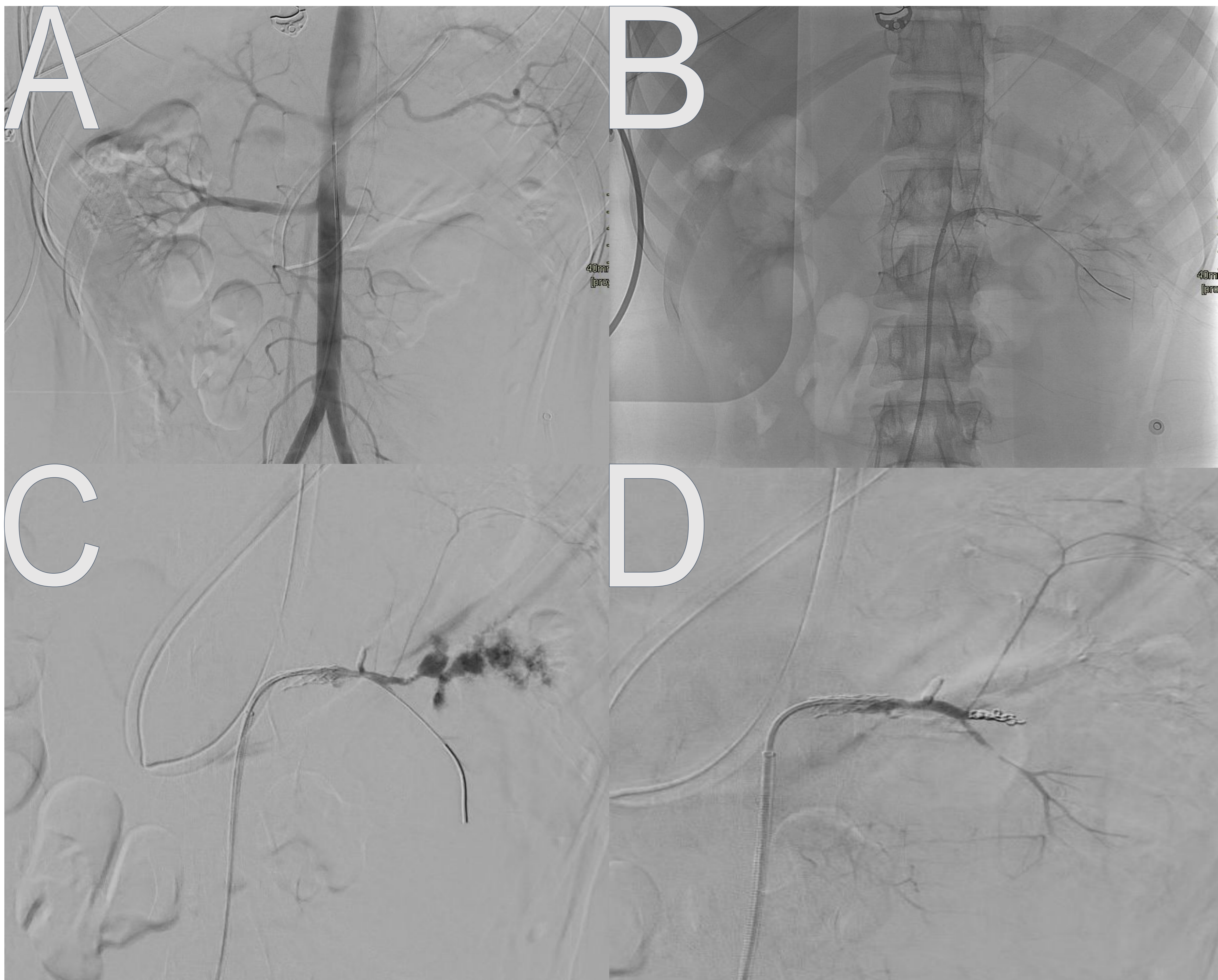


Figura 11.

A: Arteriografía de laceración renal de alto grado izquierda

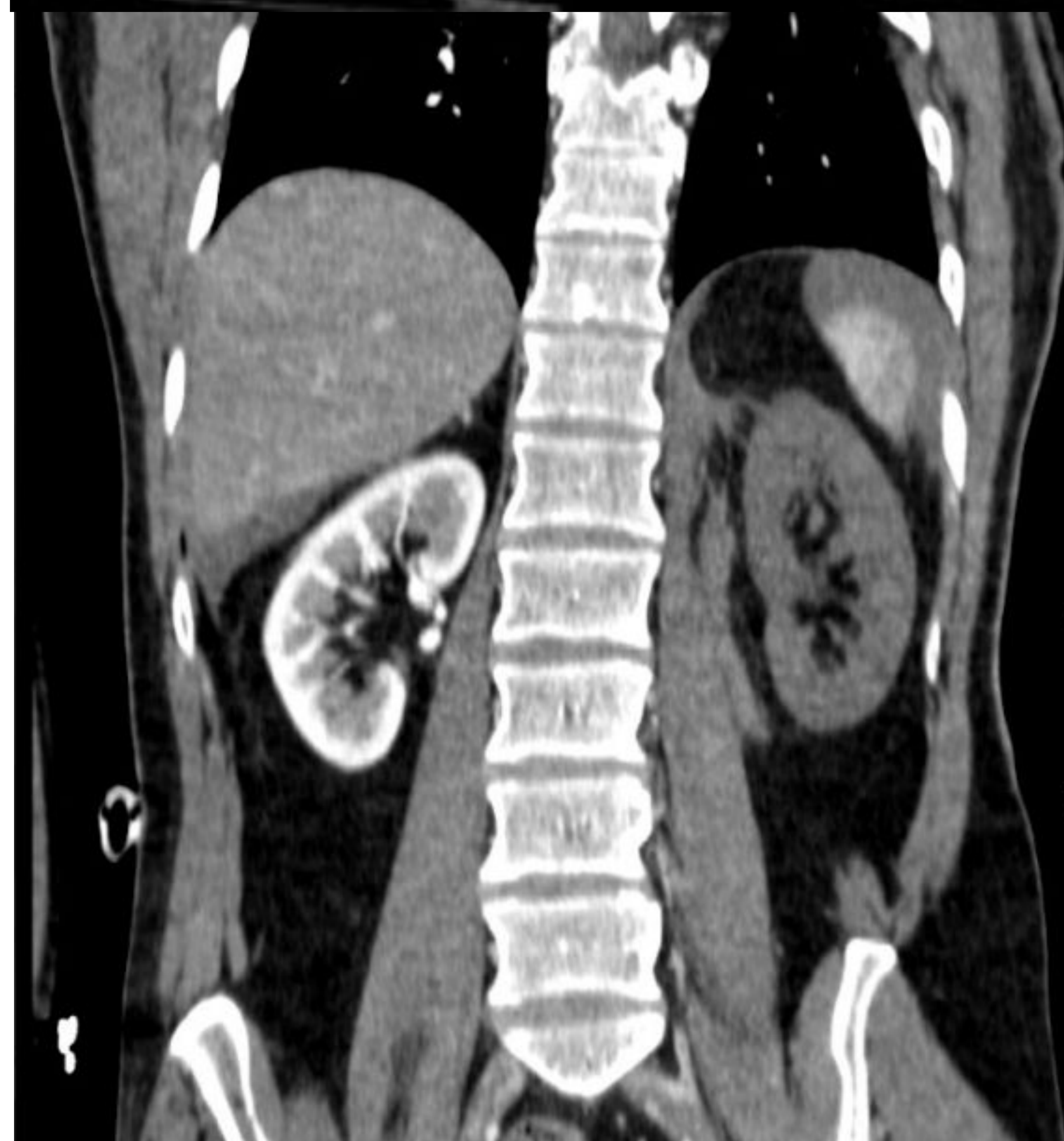
B: Arteriografía de laceración renal de alto grado izquierda previo a stent

C: Arteriografía de laceración renal de alto grado izquierda con stent

D: Arteriografía de laceración renal de alto grado izquierda stent control postcoil



*Figura 12.
Flecha azul: laceración de
vasos renales con
trombosis completa del
riñón izquierdo.*



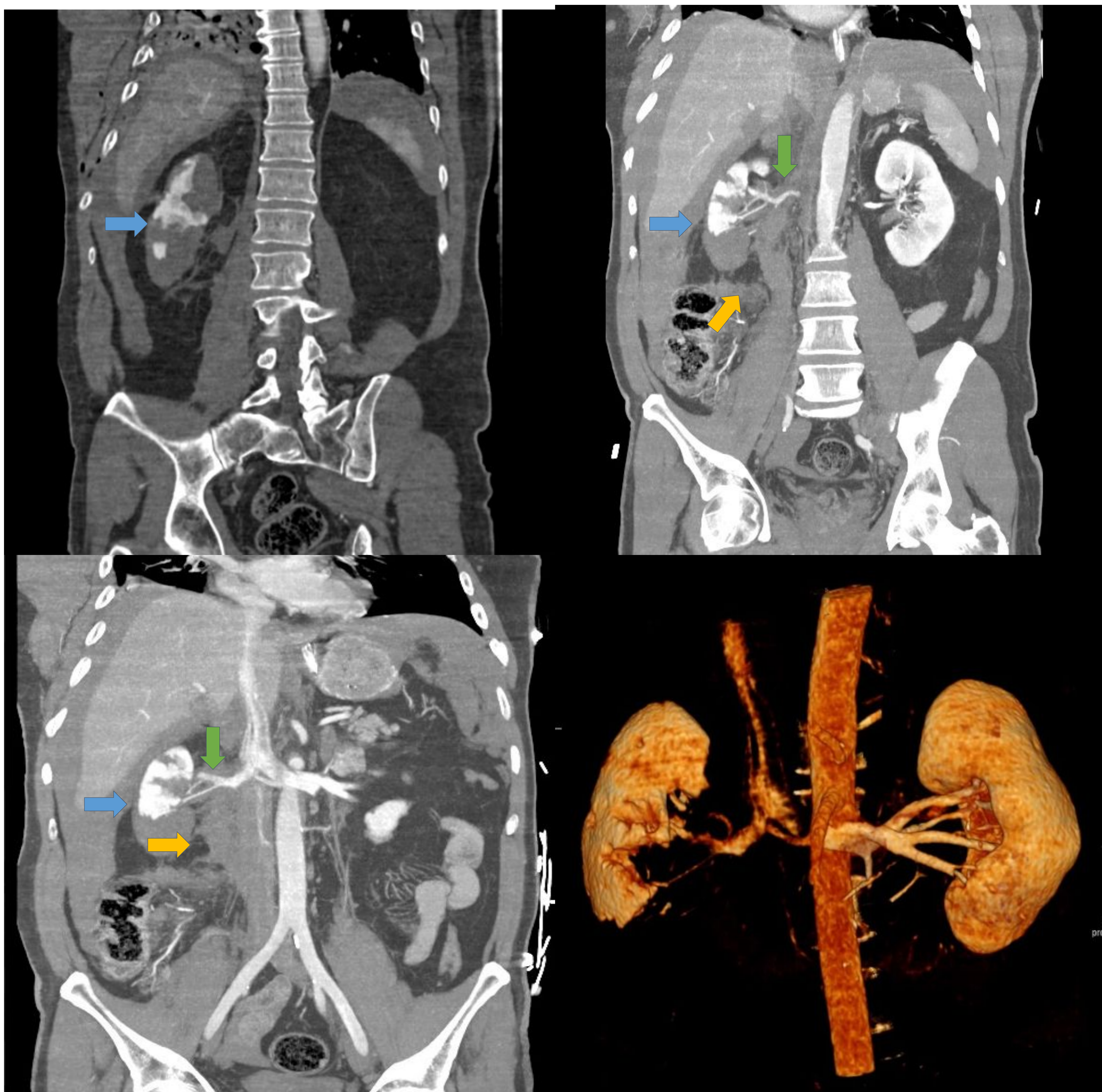


Figura 13.

Flecha azul: áreas hipocaptantes en el riñón derecho en relación con laceración / infartos con compromiso del pedículo vascular.

Flecha verde: rama arterial polar superior derecha y rama venosa superior preservadas para el mismo segmento.

Flecha naranja: hematoma perirrenal y pararrenal.

Manejo de las complicaciones

1. Urinoma y absceso perirrenal: La extravasación de orina asociada a laceraciones mayores pueden resolverse espontáneamente en 80-90% de los casos, por lo que el manejo en muchos casos es conservador. El urinoma es asintomático o producir dolor/discomfort abdominal, masa palpable, íleo adinámico o febrícula. La pérdida de persistente de orina y urinomas pueden precisar drenaje percutáneo y/o stent ureteral.

2. Hemorragia secundaria o tardía: complicación frecuente en las laceraciones profundas. Las lesiones renales grado 3 y 4 con manejo conservador tiene un porcentaje de sangrado secundario de 13-25%, secundarias a la presencia de fístulas arteriovenosas (FAV) o pseudoaneurismas. Las FAV tras traumas renales mayores no curan. Suelen cursar con hipertensión, soplo renal y hematuria persistente y son indicaciones de arteriografía.

3. Hipertensión arterial: exceso de la secreción de renina secundaria a la isquemia renal. El **riñón de Page** se refiere a la hipertensión secundaria a la nefropatía isquémica constrictiva secundaria al hematoma subcapsular crónico y compresión del parénquima renal subyacente. En TC, se aprecia un nefrograma retrasado con banda fibrótica a veces calcificada.

4. Insuficiencia renal: las lesiones renales de alto grado que cursan con isquemia del parénquima de más de 2 horas condicionan daño irreversible. Se ha publicado una disminución de la función renal del 16% y fallo renal postraumático en 6,4 % en pacientes con lesiones grado 4 y 5. Las embolizaciones se asocian a pérdida de función renal entre 10-50% según las series.

Conclusiones

Se debe implementar el uso de los criterios de la AAST para facilitar la comunicación entre radiólogos, intensivistas y urólogos.

Los nuevos criterios de la AAST de 2018 facilitan el manejo multidisciplinar del trauma renal, con la intención de realizar un manejo conservador en la mayor parte de los casos y disminuir las tasas de nefrectomía.

Bibliografía

1. Ballon-Landa E, Raheem OA, Fuller TW, Kobayashi L, Buckley JC. Renal Trauma Classification and Management: Validating the Revised Renal Injury Grading Scale. *J Urol.* 2019 Nov;202(5):994-1000. doi: 10.1097/JU.0000000000000358.
2. Bonatti M, Lombardo F, Vezzali N, Zamboni G, Ferro F, Pernter P et al. MDCT of blunt renal trauma: imaging findings and therapeutic implications. *Insights Imaging.* 2015;6:261-72. doi: 10.1007/s13244-015-0385-1.
3. Brandes SB, McAninch JW. Renal trauma: a practical guide to evaluation and management. *ScientificWorldJournal.* 2004;4 Suppl 1:31-40. doi: 10.1100/tsw.2004.42.
4. Cano Alonso R, Borrueal Nacenta S, Díez Martínez P, Sánchez Guerrero A, García Fuentes C. Kidney in danger: CT findings of blunt and penetrating renal trauma. *RadioGraphics* 2009;29:2033-2053.
5. Chien LC, Vakil M, Nguyen J, Chahine A, Archer-Arroyo K, Hanna TN, et al. The American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale 2018 update for computed tomography-based grading of renal trauma: a primer for the emergency radiologist. *Emerg Radiol.* 2020;27:63-73. doi: 10.1007/s10140-019-01721-z.
6. Chiron P, Hornez E, Boddaert G, Dusaud M, Bayoud Y, Molimard B, et al. Grade IV renal trauma management. A revision of the AAST renal injury grading scale is mandatory. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42:237-41. doi: 10.1007/s00068-015-0537-5.
7. Dayal M, Gamanagatti S, Kumar A. Imaging in renal trauma. *World J Radiol.* 2013;5:275-84. doi: 10.4329/wjr.v5.i8.275.
8. Dixe de Oliveira Santo I, Sailer A, Solomon N, Borse R, Cavallo J, Teitelbaum J, Chong S, Roberge EA, Revzin MV. Grading abdominal trauma: Changes in and implications of the revised 2018 AAST-OIS for the Spleen, Liver, and Kidney. *RadioGraphics* 2023;43(9):e230040.
9. Dugi DD 3rd, Morey AF, Gupta A, Nuss GR, Sheu GL, Pruitt JH. American Association for the Surgery of Trauma grade 4 renal injury substratification into grades 4a (low risk) and 4b (high risk). *J Urol.* 2010;183:592-7. doi: 10.1016/j.juro.2009.10.015.
10. Erlich T, Kitrey ND. Renal trauma: the current best practice. *Ther Adv Urol.* 2018 Jul 10;10:295-303. doi: 10.1177/1756287218785828.