

¿CÓMO ANALIZAR EL NEFROGRAMA ANORMAL?: UNA GUÍA MEDIANTE PATRONES NEFROGRÁFICOS

argerich

Autores: Lazcano Soliz, Jhisel Carolina; Larrañaga Nebil; Espil Germán; Polanco Victor; Kozima Shigeru. Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital General de Agudos "Dr. Cosme Argerich". Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Correspondencia: jlazcanosoliz@gmail.com Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Objetivos de aprendizaje

- Analizar el comportamiento renal normal ante la administración de contraste endovenoso en la evaluación por TCMD.
- Enumerar e ilustrar los diferentes patrones de alteraciones del nefrograma y discutir sus posibles causas.

Revisión del tema

El nefrograma o excreción del medio contraste puede expresar alteraciones anatómicas y fisiológicas, en cuyo caso distinguimos ocho patrones nefrográficos que son: nefrograma ausente unilateral, retrasado unilateral, hiperdenso unilateral, retrasado bilateral, borde cortical, reborde invertido, estriado y moteado; cuyo reconocimiento nos permite inferir en sus posibles causas y así reducir los diagnósticos diferenciales. Se realizará una revisión de cada uno mediante la evaluación por TCMD con contraste endovenoso, no obstante, los hallazgos podrán ser extrapolados a otros métodos de estudio.

Nefrograma normal

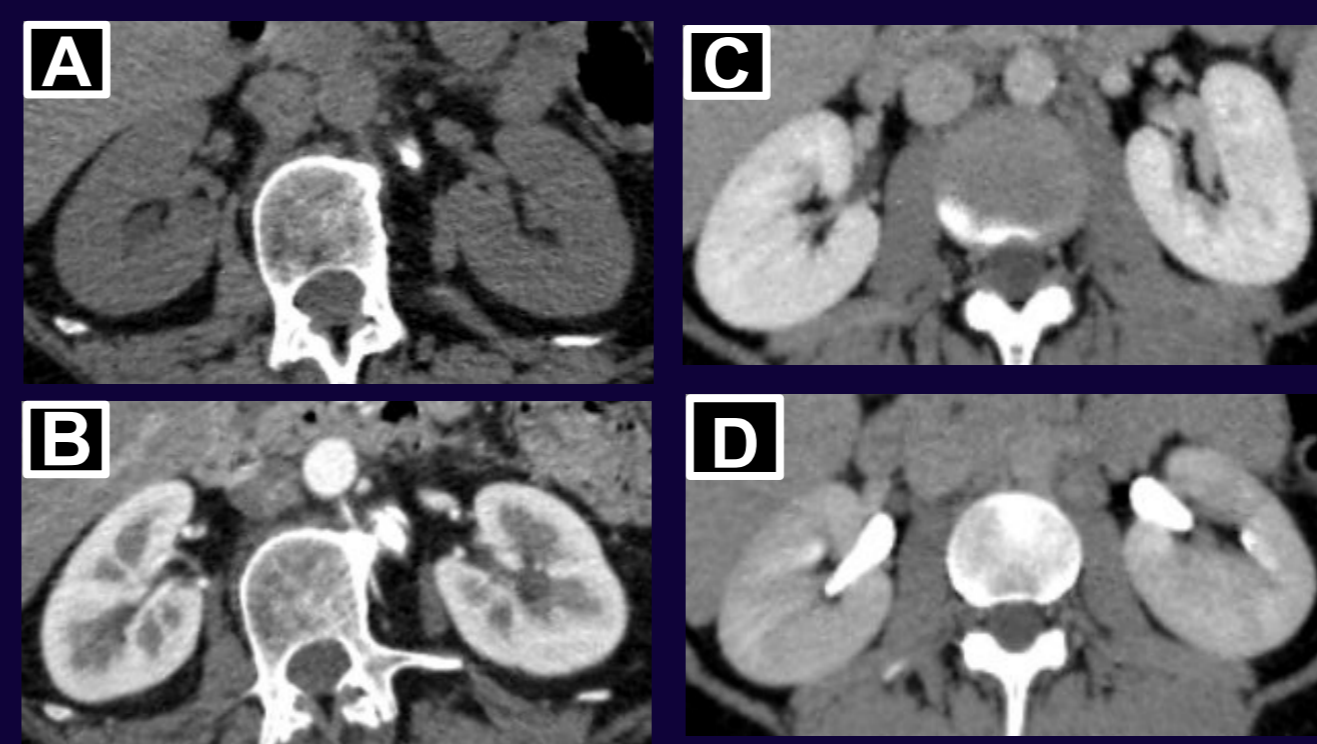


Figura 1. TCMD en cortes axiales con contraste en cuatro fases principales. a. Sin contraste. b. Corticomedular: adquirida a los 30-40 min tras la administración de contraste E.V. c. Nefrográfica: adquirida a los 80-120 min luego de la administración de contraste E.V. d. Excretor: luego de más de 3 min de la administración de contraste E.V. (entre 10-20 min).

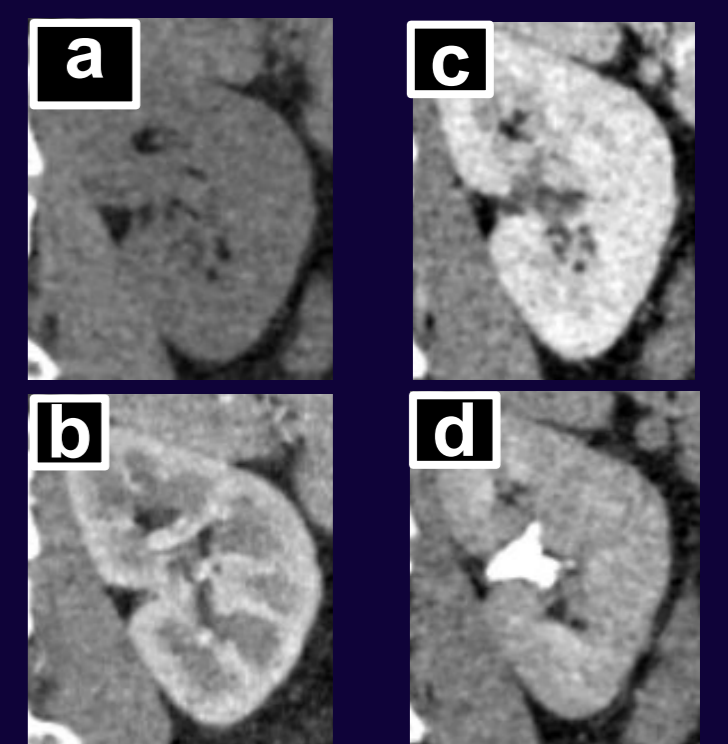


Figura 2. TCMD en reconstrucción coronal, con contraste E.V. a. Sin contraste. b. Corticomedular. c. Nefrográfica. d. Excretor.

PATRONES DE NEFROGRAMA ALTERADO

1 AUSENTE UNILATERAL

Ausencia de riñón funcional en la fosa renal.

- CAUSAS**
- Ausencia renal congénita o quirúrgica (Figura 3).
 - Ectopia renal.
 - Oclusión arterial completa (embólica o trombótica) (Figura 4, trombosis completa de la vena renal).
 - Obstrucción completa del sistema colector con atrofia parenquimatosa.
 - Ausencia de nefronas.

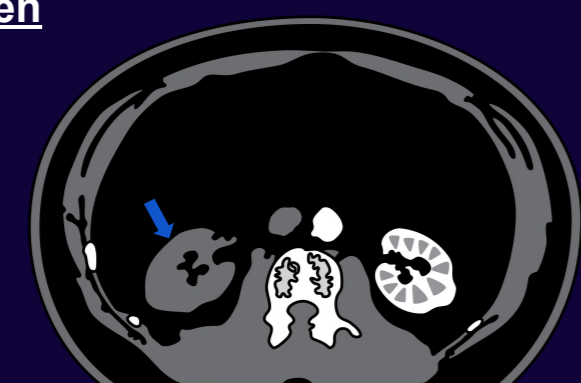


Figura 2. Representación gráfica: nefrograma ausente del riñón derecho (flecha).

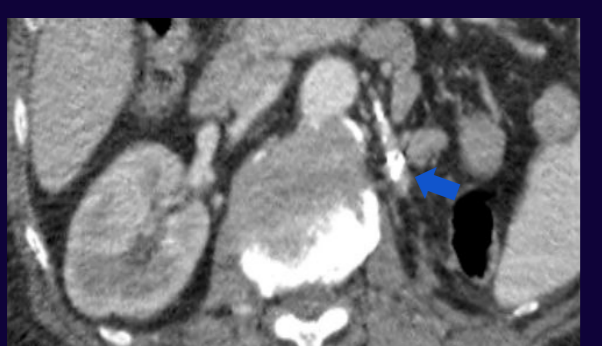


Figura 3. Nefrectomía renal izquierda. Clips quirúrgicos (flecha).



Figura 4. Infarto renal derecho (flecha) tras oclusión de la arteria renal principal.

2 RETRASO UNILATERAL

El riñón afectado se retrasa.



- CAUSAS**
- Aumento de tránsito del contraste en el riñón afectado: entrada lenta de sangre, salida lenta de sangre u orina.
 - Función renal anormal unilateral: pielonefritis aguda (Figura 5).

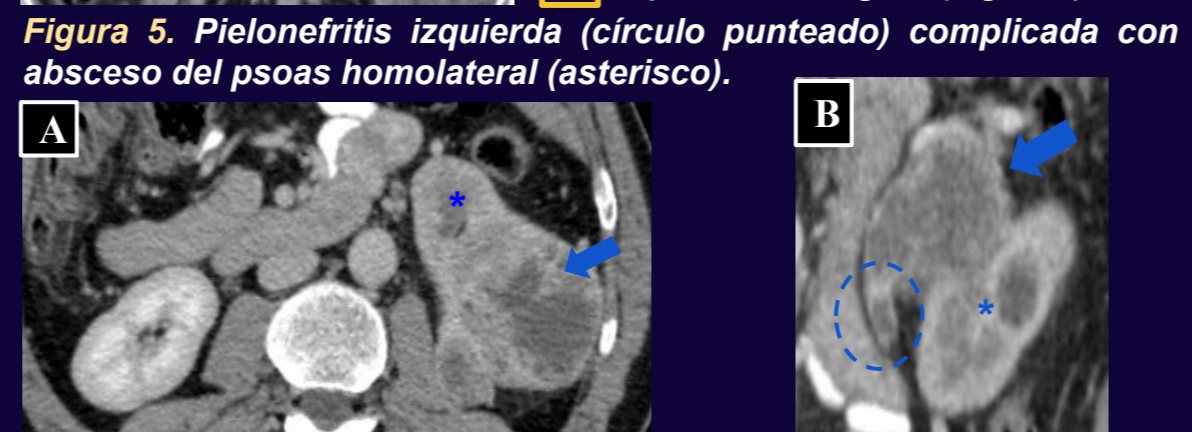


Figura 5. Pielonefritis izquierda (círculo punteado) complicada con absceso del psoas homolateral (asterisco).

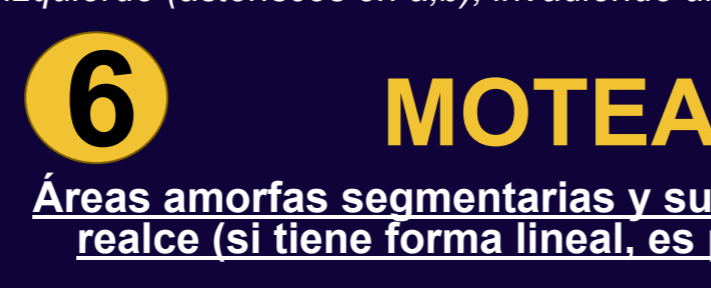


Figura 6. A y B. Carcinoma de células claras (flechas en a,b) en riñón izquierdo (asteriscos en a,b), invadiendo uréter homolateral (círculo en b).

3 HIPERDENSO UNILATERAL

El riñón afectado permanece más denso y con excreción retardada que el riñón normal.

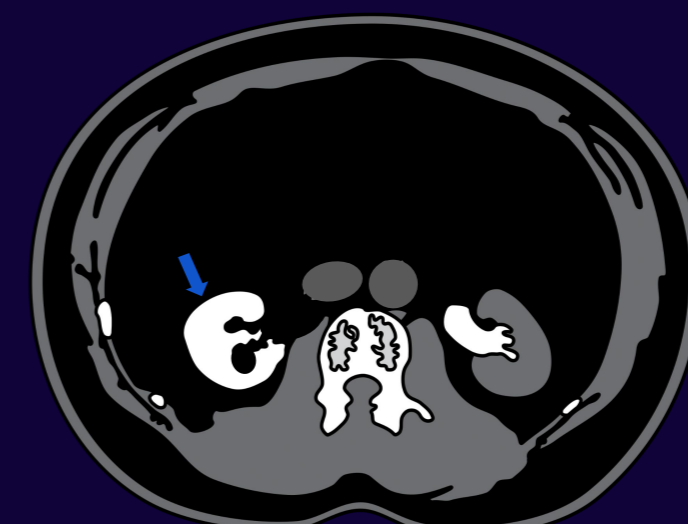


Figura 7. Representación gráfica: nefrograma hiperdenso del riñón derecho (flecha).

- CAUSAS**
- Similares que el "patrón con retraso unilateral".

4 RETRASADO BILATERAL

Ambos riñones continúan en fase nefrográfica por más de 3 min.

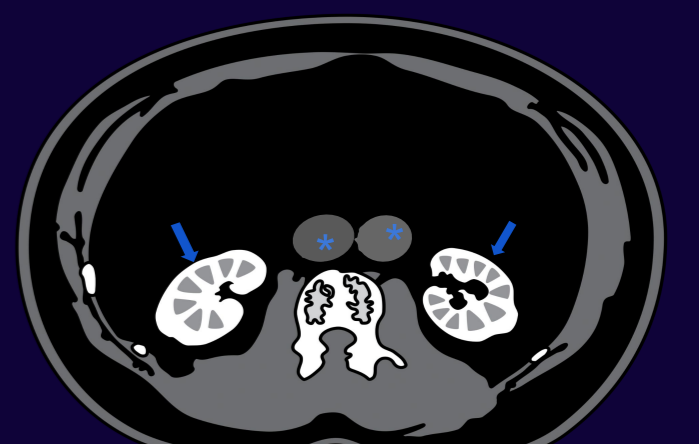


Figura 8. Representación gráfica: nefrograma hiperdenso bilateral. Nótese el desfase de contraste entre los vasos principales (asteriscos) y ambos riñones (flechas).

- CAUSAS**
- Necrosis tubular aguda.
 - Hipotensión arterial.

5 ESTRIADO

Bandas alternas en forma radial de parénquima realzado y no realzado.



Figura 9. Pielonefritis con absceso (flecha) en el injerto renal.



Figura 10. Representación gráfica: nefrograma estriado en el riñón derecho (flecha).

- CAUSAS**
- Baja densidad: túbulos colectores sin contraste o edema entre las nefronas.
 - Alta densidad: obstrucción tubular (pus en la pielonefritis, figura 9), vasoespasmo, extravasación de contraste de los túbulos colectores y los vasos pequeños.

6 MOTEADO

Áreas amorfas segmentarias y subsegmentarias sin realce (si tiene forma lineal, es patrón estriado).



Figura 11 (A) y (B). Dos casos diferentes con infartos segmentario (asterisco azul en A) y subsegmentarios (asteriscos rojos en A y B) debido a émbolos sépticos.

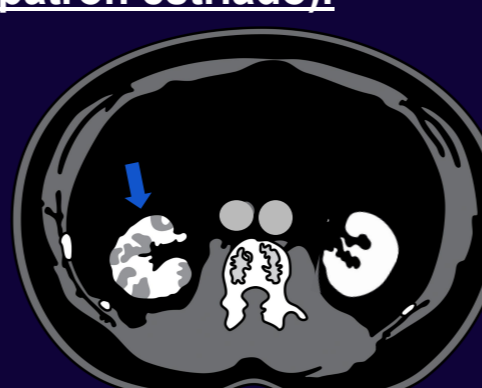


Figura 12. Representación gráfica: nefrograma moteado del riñón derecho (flecha).

- CAUSAS**
- Infartos segmentarios (lobares) (Figuras 11A y B) y subsegmentarios tras oclusión de vasos pequeños.

7 BORDE CORTICAL

Realce periférico a nivel de la zona subcapsular y en la corteza adyacente a la médula.



Figura 13. Representación gráfica: nefrograma de borde cortical del riñón derecho (flechas).

- CAUSAS**
- Días o semanas posteriores a una oclusión de vena o arteria renal principal (vasos capsulares, peripelvicos y periureterales aumentan de tamaño).



Figura 14. Injerto renal en fosa iliaca izquierda con infarto renal, representando el "signo del borde cortical" (flechas).

8 BORDE INVERTIDO

Realce de la médula renal (sin realce cortical).

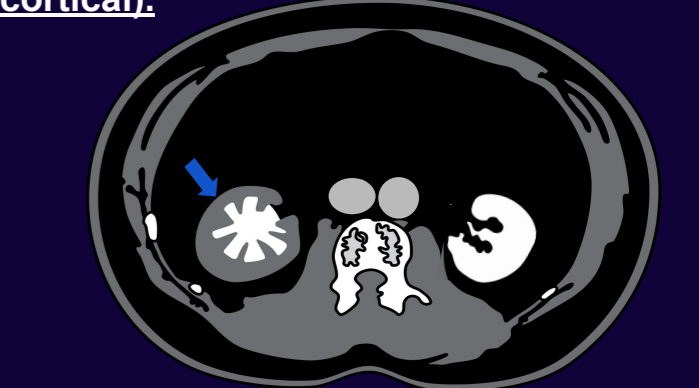


Figura 15. Representación gráfica: nefrograma de borde invertido del riñón derecho (flecha).

- CAUSAS**
- Necrosis cortical aguda.
 - Posteriormente la corteza se atrofia y calcifica, dando lugar a la nefrocalcinosis cortical.

Conclusión

La identificación del nefrograma anormal nos aporta excelente información fisiopatológica, permitiéndonos ahondar en su análisis según cada patrón nefrográfico.

Bibliografía

- Dyer RB, Munitz HA, Bechtold R, Choplin RH. The abnormal nephrogram. Radiographics. 1986 Nov;6(6):1039-63.
- Saunders HS, Dyer RB, Shifrin RY, Scharling ES, Bechtold RE, Zagoria RJ. The CT nephrogram: implications for evaluation of urinary tract disease. Radiographics. 1995 Sep;15(5):1069-85; discussion 1086-8.
- Wolin EA, Hartman DS, Olson JR. Nephrographic and pyelographic analysis of CT urography: principles, patterns, and pathophysiology. AJR Am J Roentgenol. 2013 Jun;200(6):1210-4.