

# LA IMPORTANCIA DE LA FIGURA DEL RADIÓLOGO EN LA EVOLUCIÓN DEL PACIENTE TRASPLANTADO RENAL

**Tipo:** Presentación Electrónica Científica

**Autores:** **Rebeca Sigüenza González**, José Manuel Herrero Izquierdo, José María Duro Roca, Eduardo Cortejoso Gonzalo, Teresa Álvarez De Eulate García, Antonio Hermosín Peña

## Objetivos

El trasplante renal constituye una de las alternativas terapéuticas más importantes para los pacientes con insuficiencia renal crónica mejorando tanto la tasa de supervivencia como la calidad de vida. El radiólogo desempeña un importante papel en el seguimiento de paciente trasplantado, pues la ecografía continúa siendo una técnica fundamental para la valoración del injerto renal y de las complicaciones que pueden aparecer en este contexto, principalmente las vasculares, dado que presentan una alta probabilidad de pérdida del injerto renal.

## Material y métodos

Se exponen los casos más representativos de un grupo de 90 pacientes trasplantados renales en los últimos dos años, de 40-60 años, a los que se les realiza el primer control post-trasplante a las 24 horas y a medio plazo en función de la evolución clínica.

Se emplea un ecógrafo Toshiba Applio XG y transductores de 2.5-6 mHz.

Inicialmente se realizó el estudio en modo B para valorar la situación, tamaño, morfología y ecoestructura del injerto renal. A continuación se aplica el doppler color para objetivar la permeabilidad de los vasos y la dirección del flujo en los mismos y el doppler pulsado, con el que se obtuvieron patrones de onda arterial y venosos en base al análisis de una serie de parámetros físicos (velocidad sistólica/diastólica, índice de resistencia (IR), índice de pulsatilidad (IP), índice de aceleración y tiempo de aceleración). Por último, en el caso de los controles realizados a las 24 horas post-trasplante, se aplicaron 2.4 ml de contraste ecográfico para evaluar con mayor precisión la microvascularización del injerto.

## Resultados

En este grupo de pacientes se diagnosticaron 4 tipos de complicaciones vasculares:

- **Controles realizados a las 24 horas post-trasplante:**
  - **Oclusión de la arteria renal:** 4 casos.
  - **Oclusión de la vena renal:** 3 casos.
- **Controles evolutivos (medio plazo):**
  - **Estenosis de la arteria renal:** 5 casos.

- **Fístula arterio-venosa:** 4 casos

A continuación se exponen las principales características ecográficas de cada una de estas entidades que permitieron su diagnóstico de forma temprana.

**1.Oclusión/trombosis de la arteria renal:** Es una entidad rara que habitualmente ocurre inmediatamente después del trasplante como complicación post-quirúrgica [1] o de forma más tardía como complicación del rechazo.

- **Modo B:** Puede observarse un injerto renal de características normales en escala de grises o bien áreas focales hipoecogénicas de infarto que se confirman al administrar contraste y observar ausencia de realce en las mismas (figura 1).
- **Doppler color y doppler pulsado:** **Ausencia de flujo color y registro espectral**, respectivamente (figura 2). Hallazgos compatibles con trombosis de la arteria renal [2].
- **Ecografía con contraste:** **Ausencia de realce** (figura 2). En condiciones normales, pasados unos 12-20 segundos desde la administración del contraste se observaría un realce homogéneo en las regiones vascularizadas del injerto.

**2.Oclusión/trombosis de la vena renal:** Es una complicación poco frecuente. Ocurre en menos de un 5% de los pacientes en la primera semana tras la intervención quirúrgica [3].

- **Modo B:** Injerto de apariencia normal (figura 3) o bien congestionado con ecoestructura heterogénea de predominio hipoecoico debido a cambios edematosos/inflamatorios. Puede visualizarse un defecto de repleción en el interior de la vena, correspondiente al trombo.
- **Doppler color:**
  - **Oclusión completa:** Ausencia de flujo venoso (figura 3).
  - **Oclusión parcial:** Flujo venoso mantenido.
  - **Formación de vasos colaterales:** Flujo venoso mantenido.
- **Doppler pulsado:** **Patrones arteriales de alta resistencia** secundarios a la oclusión venosa con repercusión en la diástole, que disminuye progresivamente hasta incluso llegar a invertirse (figura 4 y 5).
- **Ecografía con contraste:** **Ausencia de fase de lavado**, realce normal en fase arterial que persiste durante más tiempo de lo normal (figura 5). No obstante, en oclusiones venosas de mayor severidad o evolución tampoco se registrará flujo arterial, tanto en estudios doppler como en ecografía con contraste.

**3.Estenosis de la arteria renal:** Es una complicación del procedimiento quirúrgico que puede ocurrir precozmente tras la intervención quirúrgica o tardíamente por fibrosis o arteriosclerosis [4]. Se desarrolla hasta en el 5% de los receptores de trasplante.

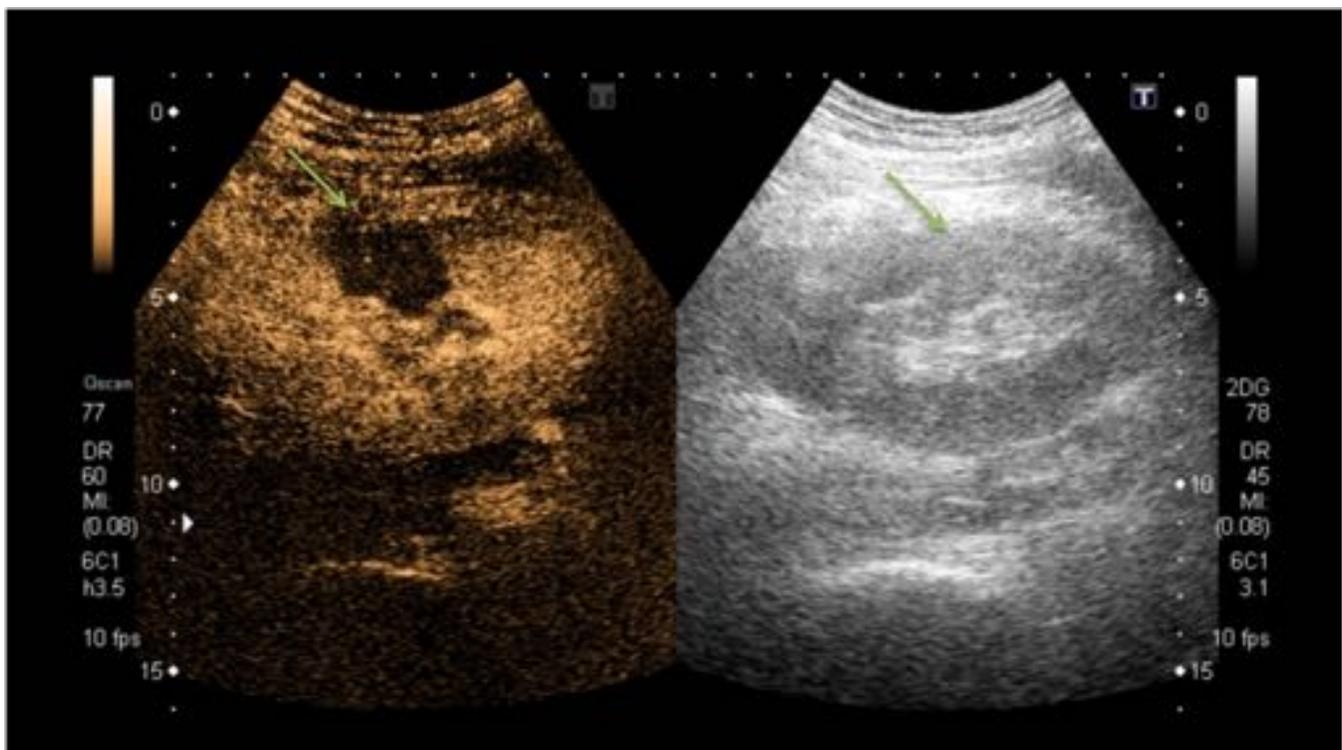
- **Modo B:** Injerto renal de características normales (figura 6). En ocasiones puede estar disminuido de tamaño y presentar una cortical adelgazada secundariamente a la hipoperfusión.
- **Doppler color:** Flujo turbulento con **patrón en “mosaico”** en la estenosis y en la región post-estenótica (figura 6).
- **Doppler pulsado:**
  - Elevación de la velocidad sistólica de la arteria renal por encima de 180cm/s (figura 6).
  - La relación entre la velocidad pico sistólica de la arteria renal y la arteria ilíaca superior a 3 es indicativa de estenosis [5].
  - Flujo amortiguado en las arterias intrarrenales distales originando ondas **parvus-tardus** en el registro espectral (figura 7) con aumento del tiempo de aceleración (mayor de 0.1

segundos) y disminución del índice de aceleración y del pico de velocidad sistólica.

**4.Fístula arterio-venosa:** Comunicación de alta velocidad entre arteria y vena que suele ser secundaria a la biopsia percutánea con aguja del injerto [6].

- **Modo B:** Aporta poca información. Injerto renal de características normales.
- **Doppler color:** Patrón en “mosaico” con multitud de colores distribuidos aleatoriamente, reflejando un flujo turbulento en la comunicación arterio-venosa (figura 8).
- **Doppler pulsado:**
  - Incremento de velocidades en la arteria nutricia.
  - Flujo venoso turbulento dentro de la vena.
  - Pulsaciones arteriales en el registro venoso (**arterialización de vena**).

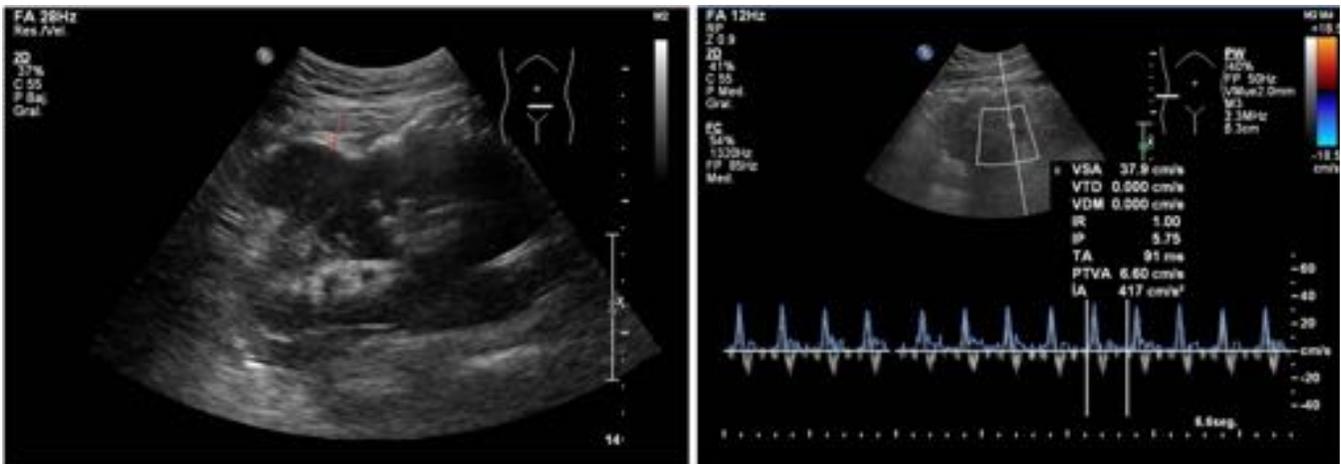
**Imágenes en esta sección:**



**Fig. 1:** Varón 55 años, trasplantado renal. Control ecográfico 24 horas post-trasplante: En Modo B (a la derecha) se observa un área focal hipocogénica de infarto en el tercio medio de la cortical (flecha roja). Ausencia de realce tras la administración de contraste ecográfico (flecha azul).



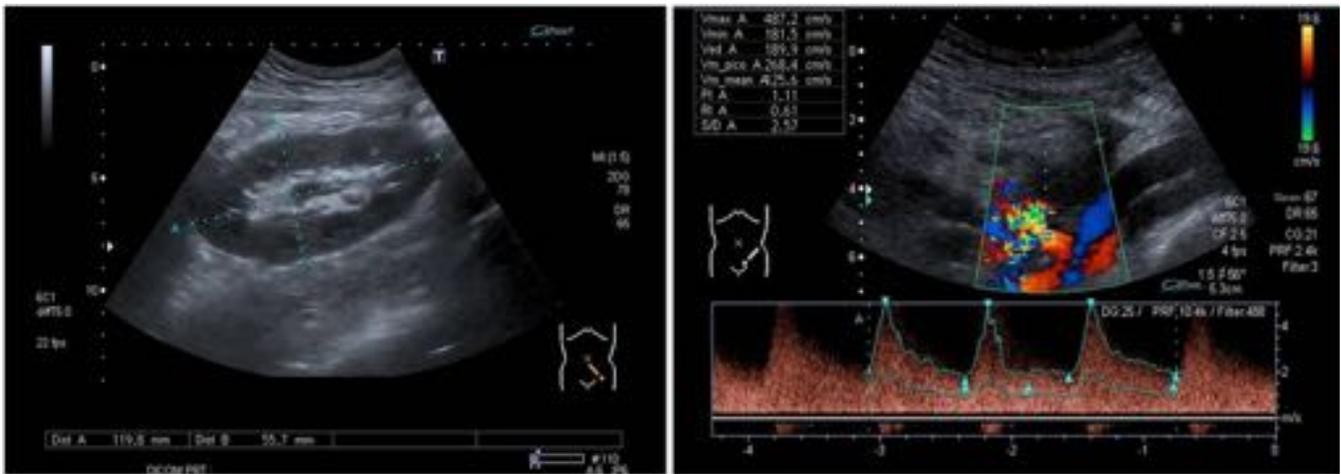
**Fig. 2:** Varón 52 años, trasplantado renal. Control ecográfico 24 horas post-trasplante. Injerto de características normales en modo B. Doppler color: Ausencia de flujo color. Ecografía con contraste (a la derecha): Ausencia de realce pasado un tiempo prudencial de 50 segundos. Hallazgos que confirman el diagnóstico de oclusión de la arteria renal.



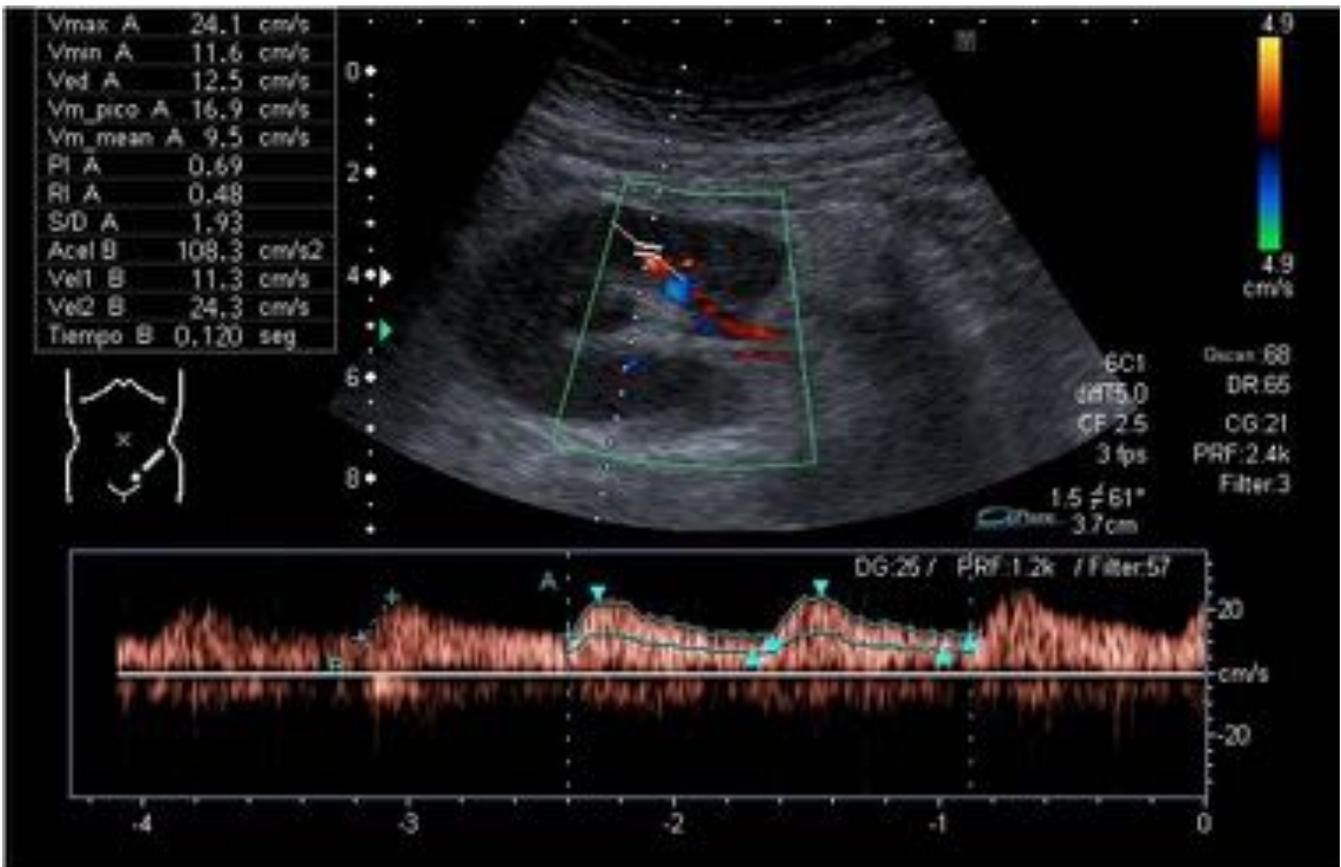
**Fig. 3:** Varón de 51 años, trasplantado renal. Ecografía de control 24 horas post-trasplante (izquierda): Injerto renal de contorno irregular y mal definido con al menos una pseudomasa de 4 cm localizada en el tercio medio que se interpreta como hematoma localizado (flecha). Doppler color y pulsado (derecha): Ausencia de flujo venoso renal. Registro arterial de alta resistencia. Hallazgos en relación con trombosis de la vena renal.



oclusión venosa renal.

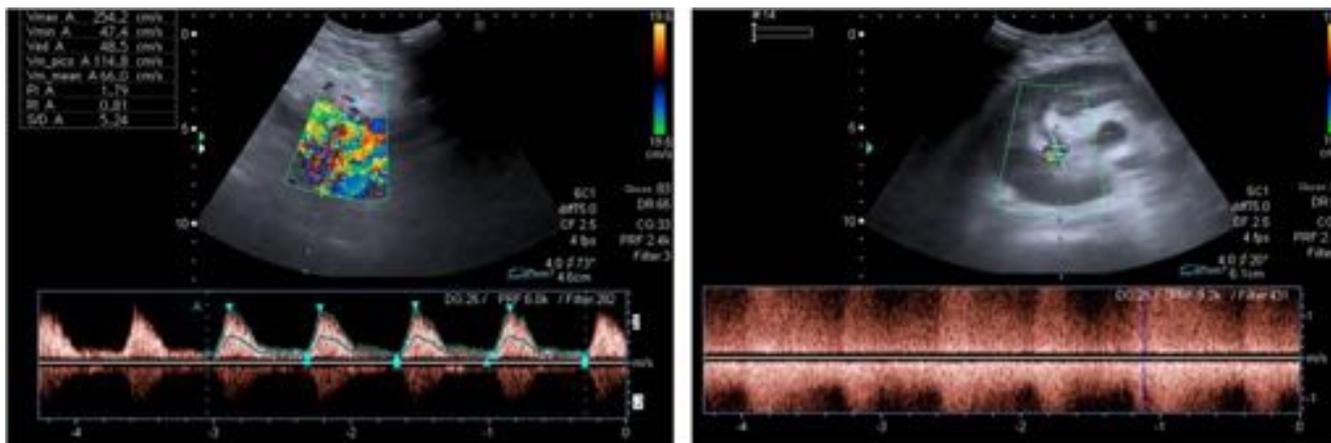


**Fig. 6:** Varón 57 años, trasplantado renal hace 7 meses. Disminución de la diuresis y empeoramiento de la función renal. Ecografía modo B: Injerto renal normal. Ecografía doppler color y pulsado: Flujo turbulento en la arteria renal (“mosaico”) con velocidades sistólicas y diastólicas muy elevadas, por encima de 400 cm/s (VmaxA) y 160 cm/s (VminA). Hallazgos compatibles con estenosis de la arteria renal.



**Fig. 7:** Mismo paciente de figura 6. Ecografía doppler color y pulsado a nivel de arterias intrarrenales: El registro espectral muestra una onda tipo “parvus-tardus” que indica la disminución de la velocidad y el

índice de resistencia en las arterias distales a la estenosis con aumento de tiempo de aceleración (tiempo que transcurre hasta alcanzar el pico de velocidad sistólica).



**Fig. 8:** Varón de 49 años, trasplantado renal hace 2 meses con disminución de la diuresis. Ecografía doppler color y pulsado: Flujo muy turbulento con patrón en “mosaico” y registro espectral anómalo que refleja velocidades arteriales y venosas muy elevadas con pulsatilidad venosa, en relación con fístula arterio-venosa situada a nivel de arteria segmentaria de grupos caliciales superiores.

## Conclusiones

La ecografía convencional junto con el doppler y el gran avance que han supuesto los contrastes ecográficos (no nefrotóxicos) constituyen un herramienta ideal para el diagnóstico precoz y no invasivo de graves complicaciones post-trasplante como son las anteriormente expuestas permitiendo llevar a cabo una actitud terapéutica precoz de las mismas.

## Bibliografía / Referencias

1. Taylor KJW, Morse SS, Rigsby CM, et al. Vascular complications in renal allografts: detection with duplex Doppler US. *Radiology* 1987; 162:31-38
2. Letourneau JG, Longley DG. Conventional duplex and color Doppler ultrasound evaluation of renal, hepatic, and pancreatic transplants. Syllabus: color Doppler ultrasonography course Rockville, Md: American Institute of Ultrasound in Medicine, 1991; 85-90.
3. Jordan ML, Cook GT, Cardella CJ. Ten years of experience with vascular complications in renal transplantation. *J Urol* 1982; 128:689-692.
4. Dodd GD, Tublin ME, Shah A, et al. Imaging of vascular complications associated with renal transplantation. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 157: 449-459
5. Villemarete PY, Hower JF. Evaluation of functional longevity of dialysis access grafts using color flow Doppler imaging. *J Vasc Technol.* 1992: 2283-289
6. Akbar S.A, Jafri S.Z.H, Amendola M.A, Madrazo B.L, Salem R, Bis K.G. Complications of Renal

transplantations. Radiographics 2005: 1335-1356