

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

Ecografía postrasplante

renal: paso a paso

Pablo Pazos Lama, Sara Morón Hodge, César Oterino Serrano,
Sonia De Águeda Martín, Carmen Martín Hervás, Laura Tello
Arnas, Jorge Rey Porras, Jorge Guisández Martín

Hospital Universitario La Paz, Madrid

Objetivo docente

El objetivo del trabajo es revisar la sistemática de estudio para la realización de una ecografía en pacientes trasplantados. Se mostrarán los hallazgos ecográficos más característicos de las diferentes complicaciones, así como de TC o RM en algunos casos. Se propondrá un informe estructurado.

Revisión del tema

El riñón es el órgano sólido que más frecuentemente se trasplanta a nivel mundial. Según datos de la Organización Nacional de Trasplantes en los últimos años se ha producido un incremento progresivo del número de trasplantes.

El papel del radiólogo se ha vuelto esencial en la valoración precoz de las complicaciones posquirúrgicas. La detección temprana de las complicaciones aumenta las posibilidades de supervivencia del injerto.

La ecografía es la técnica diagnóstica principal para el diagnóstico de la patología postrasplante. Una sistemática adecuada de estudio permite interpretar mejor los hallazgos, disminuye las probabilidades de error y facilita la comunicación con el equipo quirúrgico.

Pasos a seguir

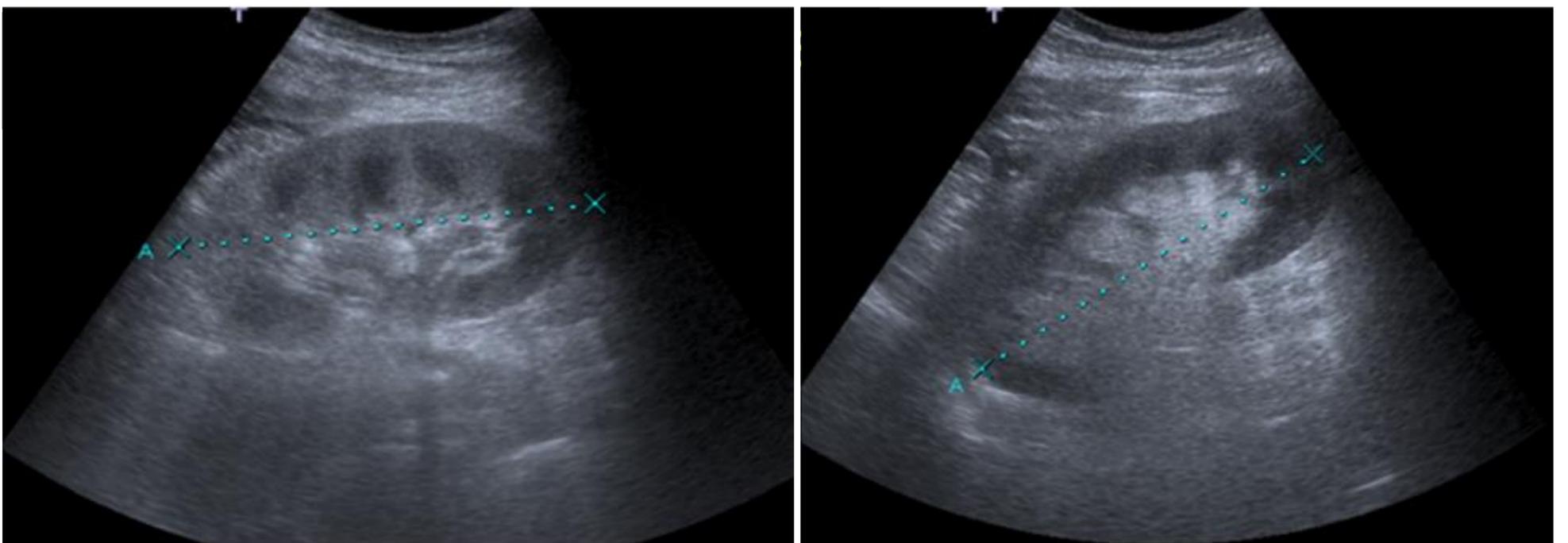
Antes de iniciar la exploración ecográfica de un riñón trasplantado se deben investigar y tener en cuenta una serie de aspectos relacionados con el paciente y con el tipo de cirugía practicada:

- Tipo de donante: vivo o cadáver
- Tiempo transcurrido desde la cirugía
- Localización del injerto
- Tipo de anastomosis
- Complicaciones durante la cirugía
- Antecedentes quirúrgicos previos
- Comorbilidades asociadas
- Sospecha clínica

Tras revisar estos datos de la historia clínica se comienza el estudio del paciente empleando la ecografía como técnica principal. Tras la cirugía se suele realizar una ecografía basal de control en modo B y con estudio Doppler en las primeras 48 horas. La fecha del estudio de control posterior estará determinada por la evolución del injerto.

Valoración del parénquima renal mediante ecografía en modo B: Se deben analizar los siguientes parámetros:

- a) **Tamaño del injerto:** permite establecer punto de referencia para controles sucesivos. Puede aparecer una hipertrofia discreta en las primeras semanas.
- b) **Morfología.**
- c) **Lesiones parenquimatosas benignas y malignas.**
- d) **Diferenciación corticomedular.**
- e) **Vía excretora y vejiga:** puede existir cierto grado de ectasia secundaria a la denervación postoperatoria.
- f) **Valoración de partes blandas** con el objetivo de localizar colecciones perirrenales.



Estudio Doppler: en este aspecto se emplean:

Doppler color: permite la valoración global de la perfusión intraparenquimatosa y la visualización de zonas de flujo turbulento.

Doppler pulsado: su estudio permite identificar las arterias y las venas renales, tanto intra como extraparenquimatosas.

En el caso de las arterias renales, deben de presentar un patrón de onda de baja resistencia con un pico sistólico de ascenso rápido y flujo diastólico continuo.

Entre la arteria renal y los vasos intrarrenales debe de existir un descenso gradual de la amplitud sistólica y diastólica.

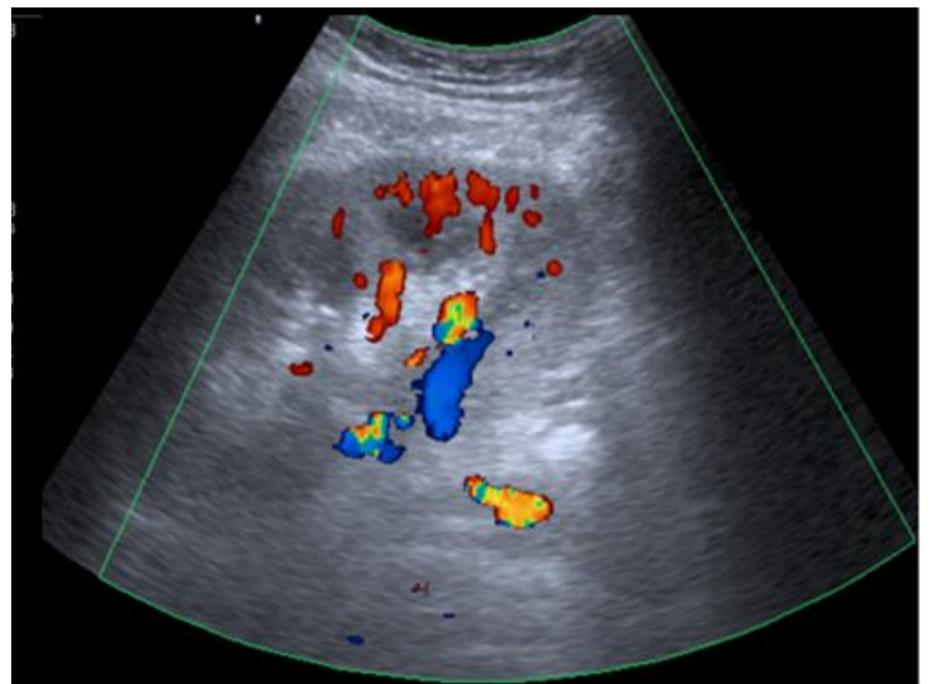
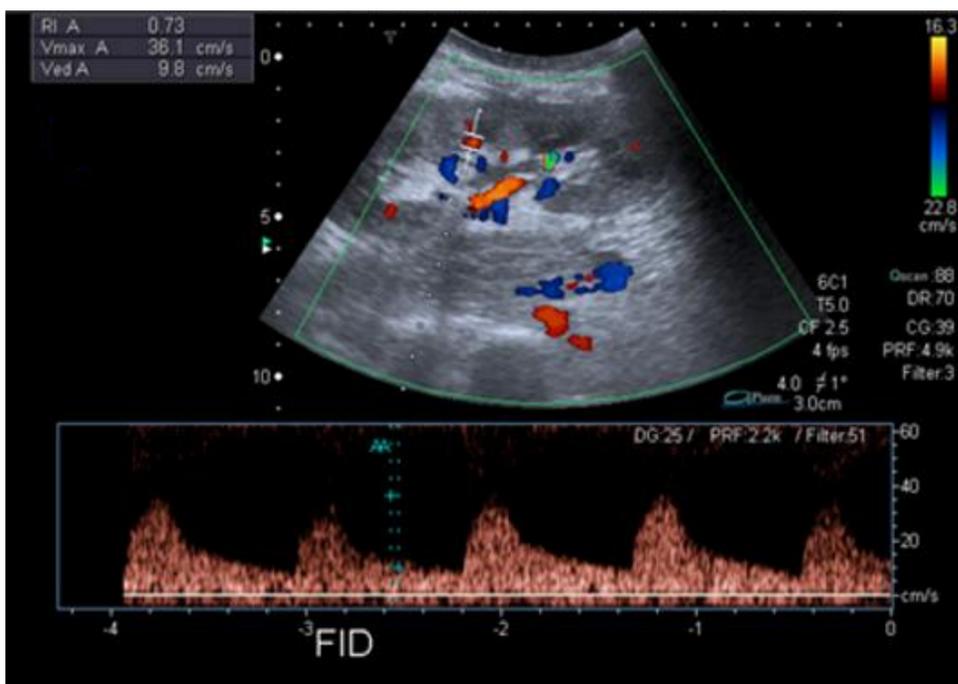
Valores de referencia orientativos en arterias renales:

Índice de resistencia (IR): 0,55 – 0,75

Tiempo de aceleración (TA) (hasta alcanzar el pico sistólico): <70 ms

Velocidad picosistólica (VPS) en la anastomosis: <180 – 200 cm/s

Morfología de onda de las venas renales en el estudio Doppler: onda monofásica no pulsátil, con velocidades variables.



Complicaciones del trasplante renal

Las complicaciones del trasplante renal se pueden dividir en complicaciones de tipo **vascular** o **no vascular**:

Complicaciones vasculares:

- Estenosis de la arteria renal
- Trombosis de la arteria renal:
 - Total
 - Segmentaria
- Estenosis de la vena renal
- Trombosis de la vena renal
- Fístula AV
- Pseudoaneurisma

Complicaciones no vasculares:

- Colecciones perirrenales
 - Hematoma/seroma
 - Urinoma
 - Linfocele
 - Absceso
- Obstrucción urinaria
- Infecciones:
 - Bacterianas
 - Víricas: Poliomavirus
- Complicaciones parenquimatosas: necrosis tubular aguda, rechazo y nefropatía por fármacos
- Otras: neoplasia

En cuanto a la cronología, existen complicaciones que se van a establecer con mayor frecuencia en las fases **precozes** del período postrasplante, y otras que se establecen de forma más **tardía**.

Estenosis de la arteria renal

Se trata de la complicación vascular más común (3% de los trasplantes), y es a su vez la más tardía (3 meses – 2 años desde el trasplante).

Se manifiesta como HTA refractaria en un 90% de los casos.

Signos directos

- Aumento de la velocidad picosistólica (PSV > 200 cm/s).
- Área de Aliasing en el estudio Doppler color, que corresponde a una zona de flujo turbulento.

Signos indirectos

Distales al punto de estenosis

- Pico sistólico retrasado y de morfología roma (onda “parvus et tardus”).
- Índices de resistencia disminuidos.

En el período perioperatorio puede existir una elevación aislada de la PSV en la arteria renal, secundaria a edema postoperatorio o a problemas técnicos en la exploración.

Se debe de valorar en el contexto:

- Velocidad picosistólica
- Morfología de la onda
- Índices de resistencia de las arterias intraparenquimatosas
- Patrón de drenaje venoso
- Factores de riesgo asociados al paciente

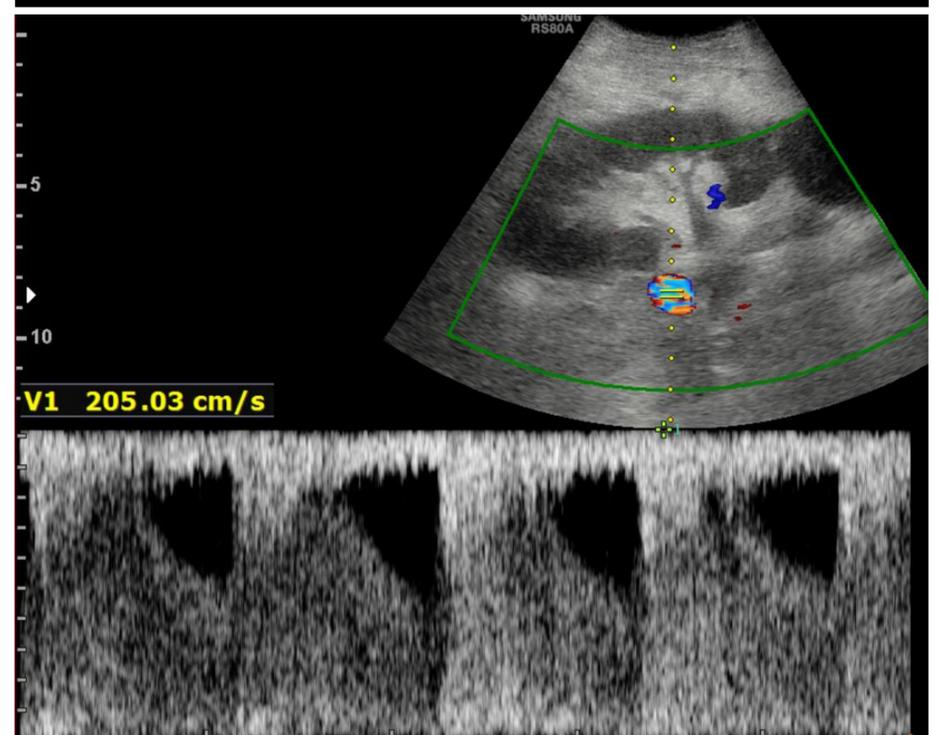
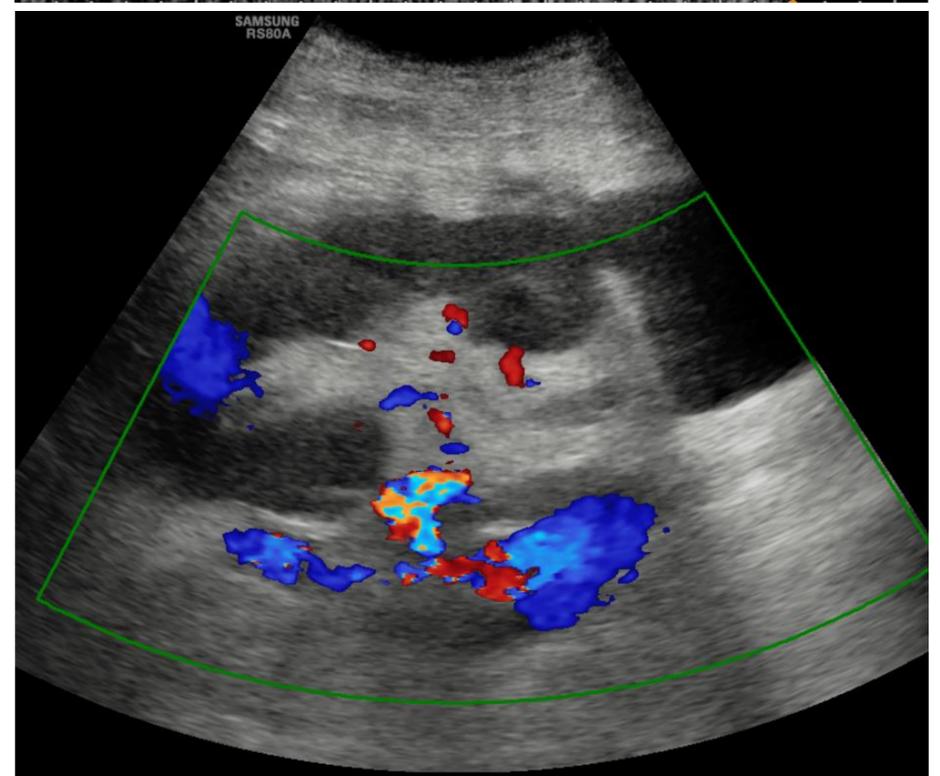
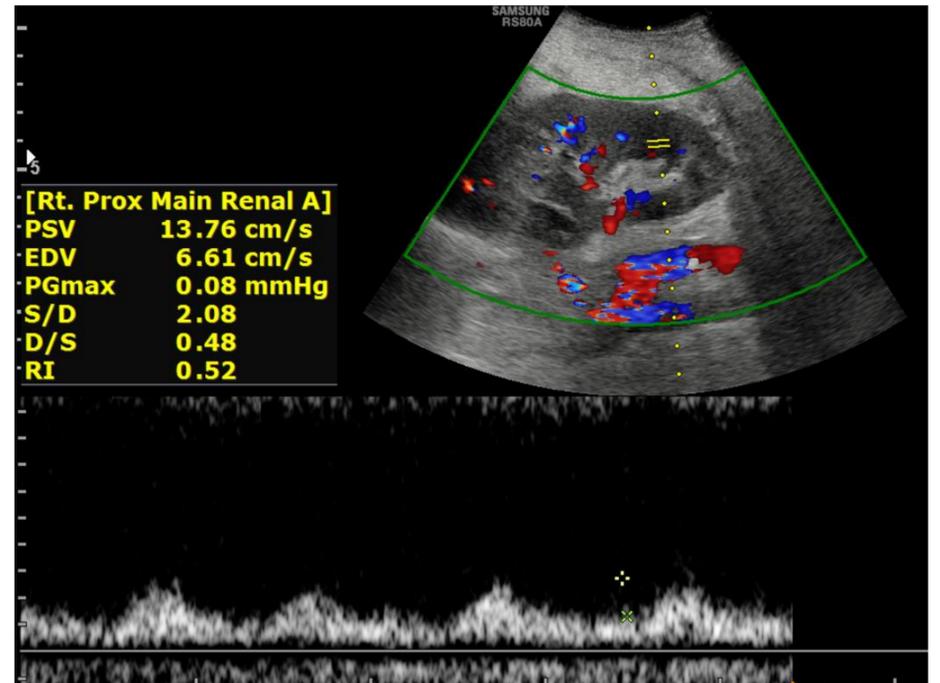
Trasplantado renal hace dos meses. Injerto en FID. En el control se evidencia aumento de las cifras de tensión arterial y ligero deterioro de la función renal.

Se solicita eco – Doppler.

Ondas de morfología “parvus et tardus” con disminución de los índices de resistencia en las arterias intraparenquimatosas.

En el estudio Doppler Color se aprecia área de Aliasing en la zona de anastomosis (flujo turbulento).

Aumento de la velocidad picosistólica (VPS), superior a 200 cm/s. Hallazgos compatibles con **estenosis de la arteria renal**.



Trombosis de la arteria renal

Complicación rara (0,45% del total aproximadamente) y seria. Su diagnóstico condiciona la pérdida del injerto y requiere una pronta actuación.

Se desarrolla con mayor frecuencia en el período postoperatorio precoz (entre minutos y horas tras la cirugía).

Existen dos tipos:

Total (afecta a la arteria renal principal):

- Rechazo hiperagudo
- Oclusión de la anastomosis
- Presencia de bucles arteriales que dificultan el flujo
- Flap intimal

Segmentaria:

- Rechazo agudo
- Vaculitis inducida por drogas
- Trombosis aislada de la arteria renal

Los hallazgos ecográficos van a depender del grado de afectación arterial:

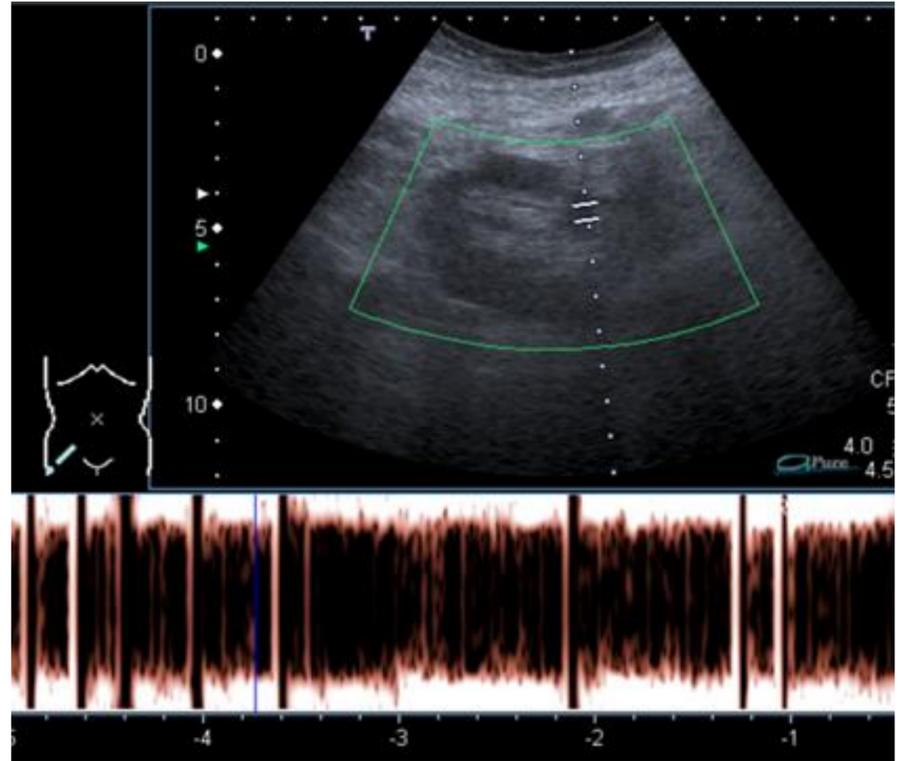
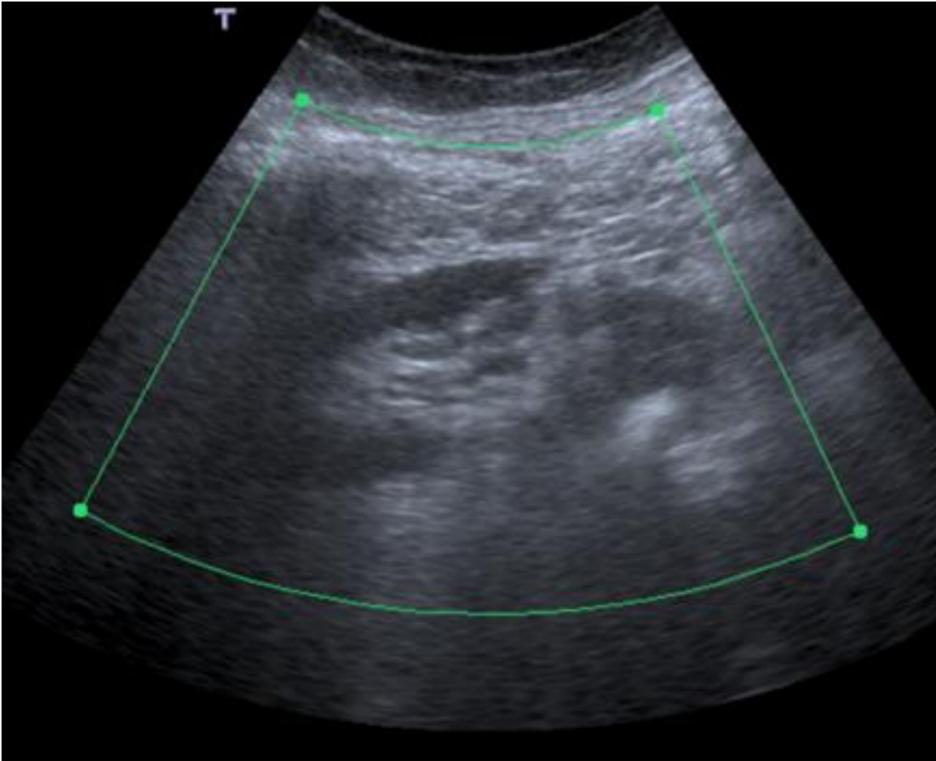
Infarto renal total

- Aumento del tamaño renal (edema).
- Parénquima hiperecogénico
- Ausencia de flujo Doppler.
- Hallazgos similares a rechazo agudo grave.

Infartos renales segmentarios

- Área hipoecogénica de forma variable, aunque generalmente triangular.
- Ausencia de flujo Doppler en el área afecta.

Trasplantado renal en FID de hace 10 días que requirió nefrostomía con colocación de tubo por estenosis ureteral. Se observa ausencia de la función renal durante la hospitalización.

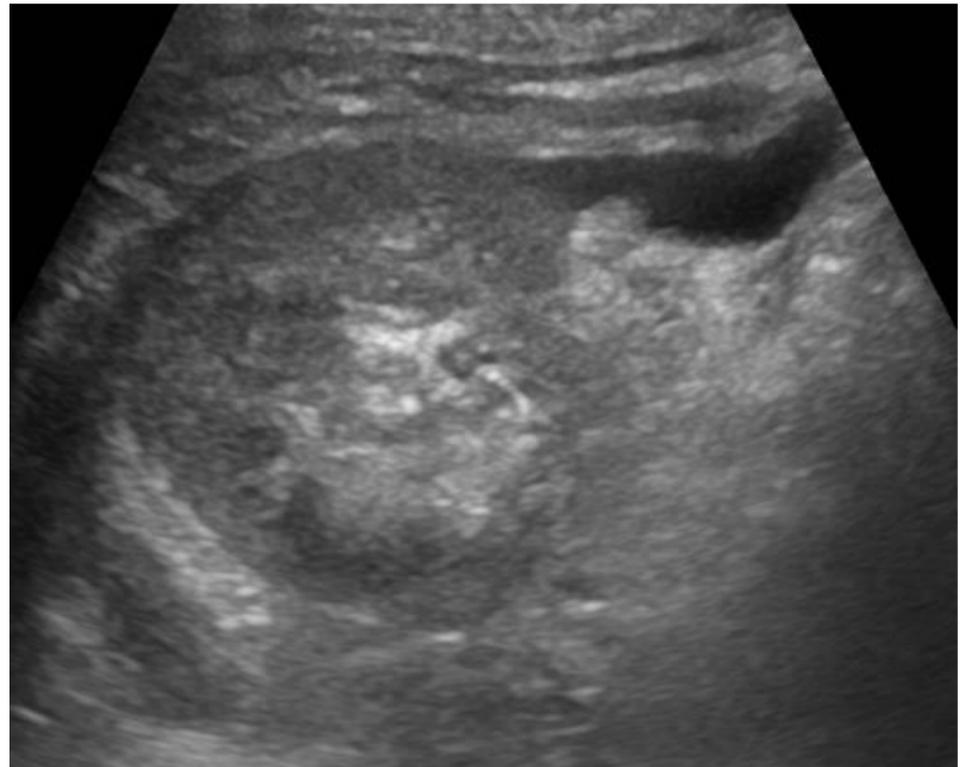
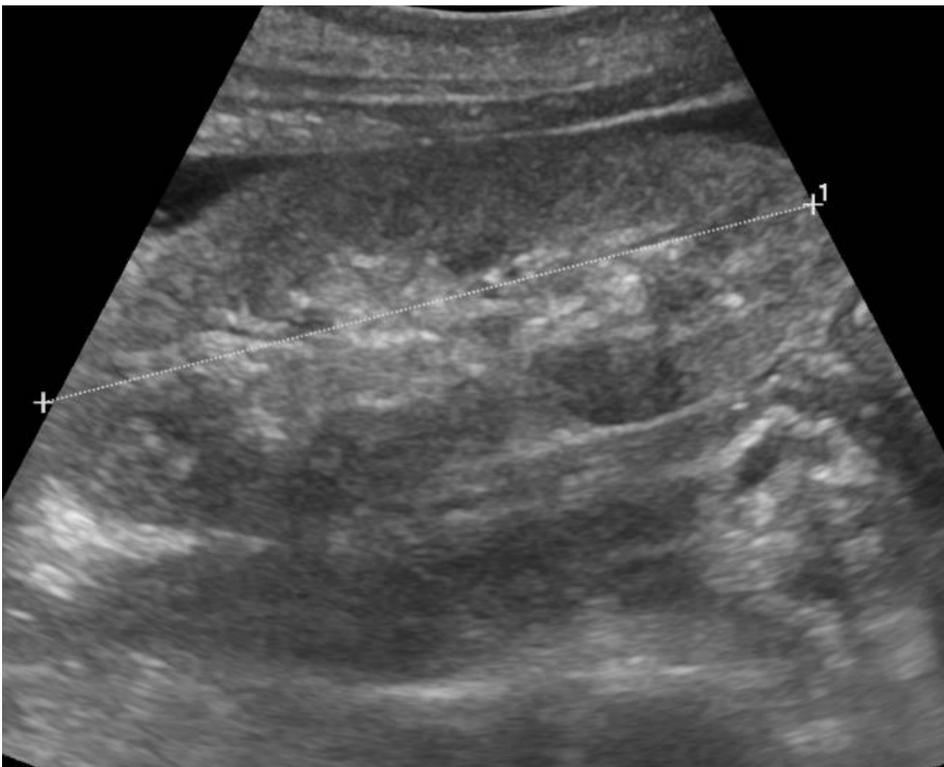


Se aprecia ausencia de perfusión en el Doppler color que afecta a todo el parénquima renal. Ausencia de flujo tanto venoso como arterial.



Injerto ligeramente aumentado de tamaño, con ausencia total de perfusión en corteza y médula, consistente con infarto **total**.

Niño de 13 años recientemente trasplantado (hace dos semanas). Los controles sucesivos muestran arterias renales intra y extraparenquimatosas con patrones de onda de baja resistencia, aunque con velocidades picosistólicas discretamente elevadas que se han ido normalizando. Se realiza nuevo control.



Injerto localizado en FID de tamaño normal, con adecuada diferenciación corticomedular, colección perirrenal heterogénea, probablemente posquirúrgica.



Con sonda de alta frecuencia se identifican varias áreas hipocóicas corticales de morfología triangular (punta de flecha blanca) localizadas en el tercio superoanterior, no visualizadas en controles ecográficos previos, compatibles con **infartos segmentarios**.

Estenosis de la vena renal

Complicación infrecuente (suele producirse en las primeras etapas del postoperatorio).

Es secundaria a daño vascular:

- Extracción, transporte e implante del injerto.
- Elongación y tensión excesiva de la vena renal.
- Fibrosis postquirúrgica.
- Factores hemodinámicos (fístulas arteriovenosas).
- Factores inmunológicos (rechazo, tratamiento con Ciclosporina A).

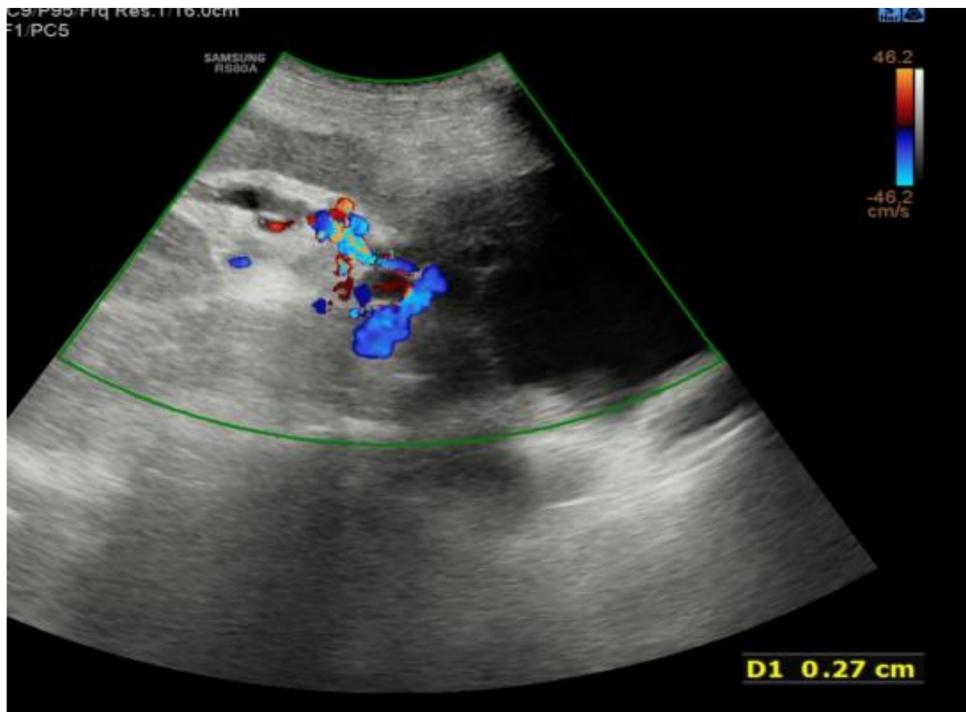
Hallazgos en el modo B: Extrapolables a los encontrados en la trombosis de la vena renal.

Hallazgos en el estudio Doppler

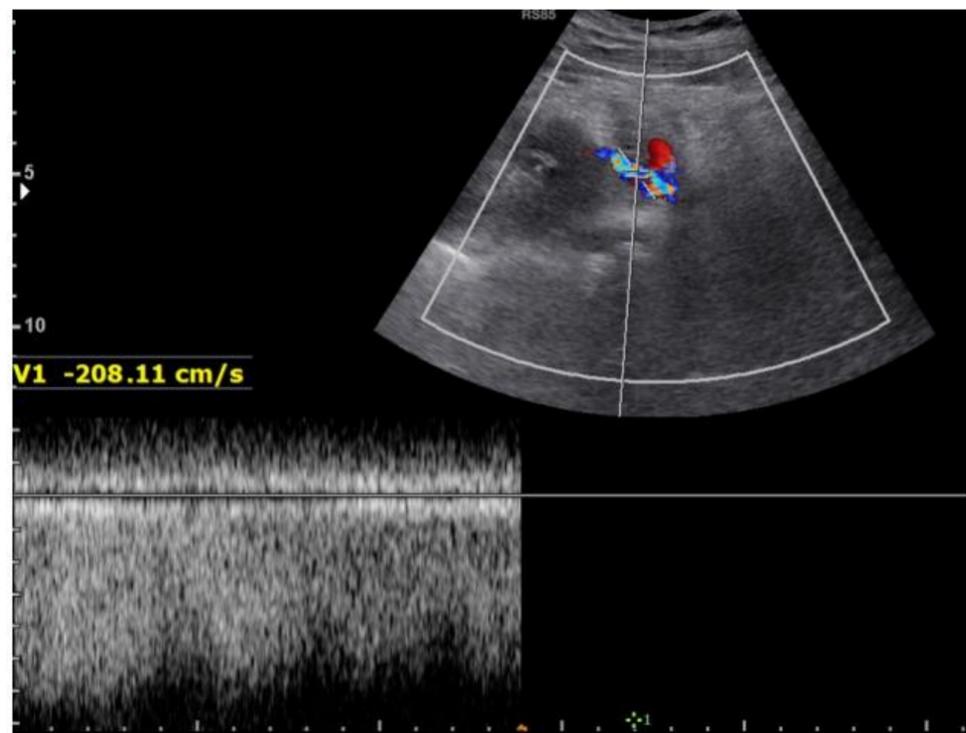
- Flujo de baja velocidad en la vena renal proximal a la estenosis con pérdida de morfología de onda normal.
- Estenosis: flujo de mayor velocidad.
- Turbulencia postestenótica.
- IR elevado en las arterias intraparenquimatosas con bajo o nulo flujo diastólico.

Es necesario que la estenosis de la vena renal sea **superior al 80%** de la luz para que exista repercusión sobre el flujo sanguíneo del parénquima. El estado funcional de la perfusión parenquimatosa condiciona la supervivencia del injerto y por lo tanto la posibilidad de que se produzca rechazo.

Trasplante renal en FID en tratamiento inmunosupresor. Tras un año postrasplante se objetiva disminución de la función renal.



En el Doppler color se aprecia artefacto de aliasing en vena renal correspondiente a zona de flujo turbulento.



En el Doppler pulsado se aprecia aumento significativo de la velocidad en el punto de estenosis.



Ante la posibilidad de estenosis se realiza angio-TC, confirmando la sospecha de **estenosis de la vena renal**.

En la reconstrucción volumétrica se visualiza mejor su extensión.

Trombosis de la vena renal

Complicación poco frecuente (<5% pacientes adultos y 8% pacientes pediátricos), que condiciona un fallo en el injerto precoz en el 8% de los adultos y en el 35% de los pacientes pediátricos.

Se establece durante los 5 primeros días postrasplante, con un pico de incidencia máximo a las 48 horas.

Hallazgos en el modo B

- Edema renal, representado por el aumento de tamaño del injerto.
- Pérdida de la diferenciación corticomedular.
- Colecciones perinefríticas.

Hallazgos en el estudio Doppler

- Flujo venoso disminuido o ausente.
- Morfología de onda en las arterias renales con patrón de alta resistencia: **desaparición o inversión del flujo diastólico.**

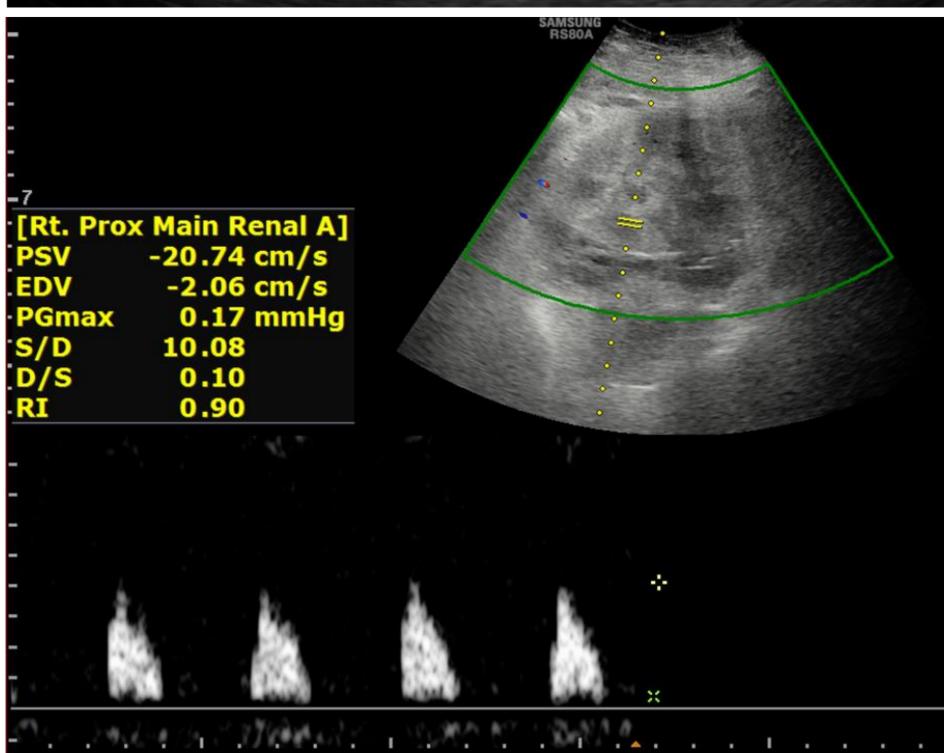
La inversión del flujo diastólico es altamente sugestiva de trombosis, aunque se puede visualizar en otras complicaciones, entre las que se encuentran:

- Torsión del aloinjerto
- Rechazo grave del trasplante
- Necrosis tubular aguda
- Nefropatía por fármacos

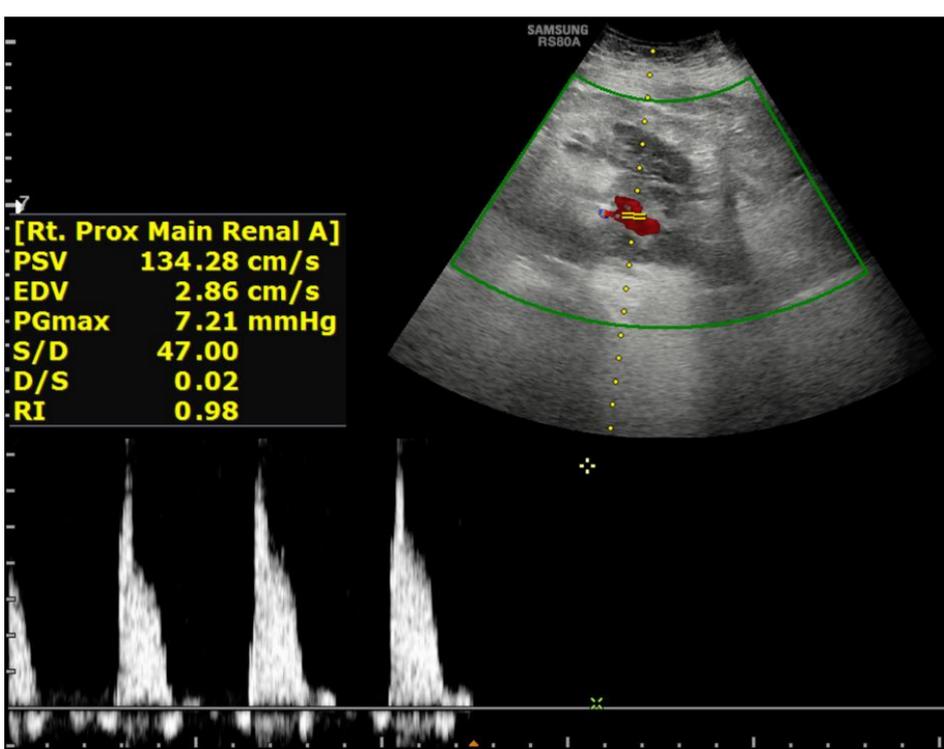


Paciente de 55 años que ha recibido un trasplante renal en FID hace 6 días, momento en el que se identifica descenso de la función renal y hematuria. Se realiza eco-Doppler del trasplante.

Riñón aumentado de tamaño, con pérdida de la diferenciación entre la corteza y médula renal consistente con edema, y con bandas fluidas de líquido perinefrítico.



Morfología de onda en arterias renales con patrón de alta resistencia y flujo diastólico ausente.



Morfología de onda con patrón de alta resistencia, con inversión del flujo diastólico.

Fístula arteriovenosa y pseudoaneurisma

Se trata de complicaciones poco frecuentes que se producen tras una biopsia del injerto. Suelen cursar con hematuria y deterioro de la función renal.

Si los defectos son pequeños suelen tener una resolución espontánea. Si son de tamaño grande requieren procedimientos endovasculares en el caso de que se localicen intrarrenales, o cirugía en el caso de que sean extrarrenales.

Fístula arteriovenosa

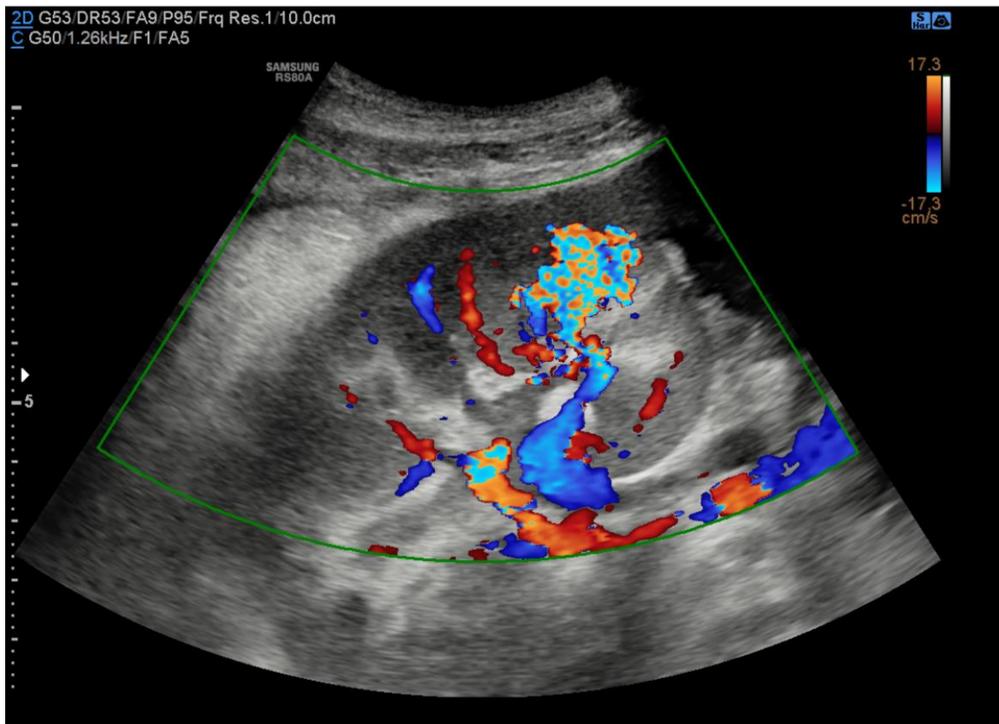
- No se suelen visualizar en el modo B.
- Áreas de desorganización del color en modo Doppler color por vibración de los tejidos circulantes.
- Aumento de la velocidad picosistólica en la arteria aferente con patrón de baja resistencia.
- Vena de drenaje arterializada.

Pseudoaneurisma

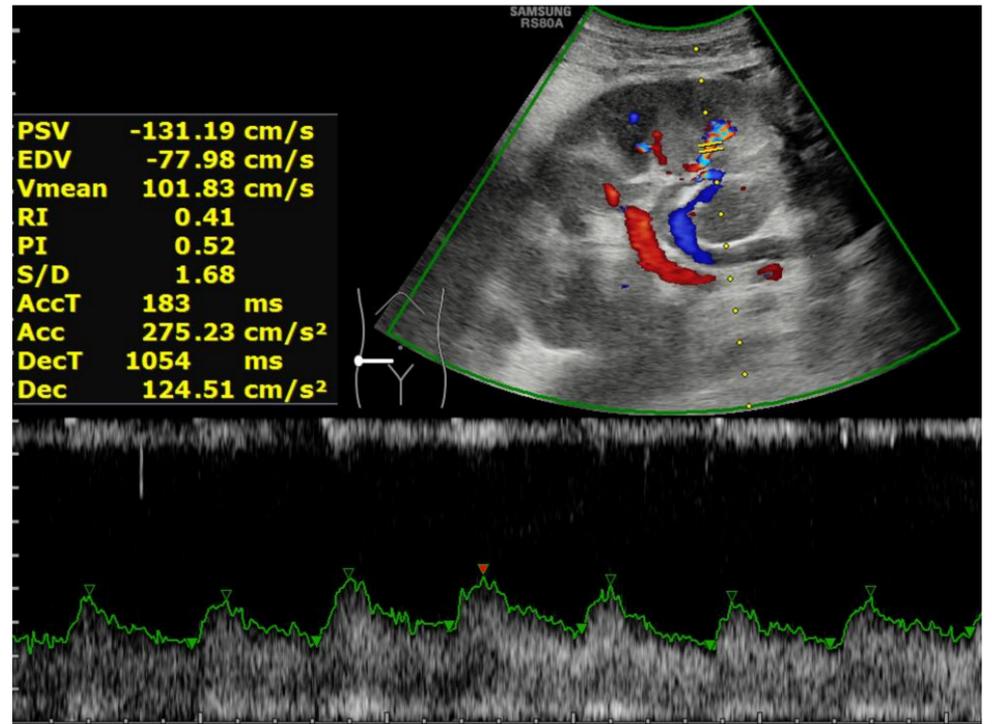
- Área de aspecto quístico en el modo B. Importante revisar siempre con el Doppler las áreas quísticas, especialmente en el polo del injerto, donde se suelen realizar las biopsias.
- Flujo arterial dentro del quiste.
- Si presenta cuello estrecho, existe **flujo en vaivén** ("to and fro").
- Si existe fístula arteriovenosa asociada: vena de drenaje con patrón de alta velocidad y baja resistencia.

Como se ha comentado, la actitud terapéutica dependerá de su tamaño: si presentan un tamaño inferior a 2 cm se tratarán de forma conservadora; si el tamaño es superior o existe un aumento progresivo en controles sucesivos, son necesarios procedimientos más invasivos (endovasculares o quirúrgicos).

Paciente trasplantado renal en FID que ha ingresado en relación con disfunción renal e hiponatremia a estudio, con sospecha de rechazo activo (sin confirmación histológica). Se realiza biopsia del polo renal inferior, complicada con sangrado activo e inestabilidad. Se realiza control ecográfico a las 24 horas.



Zona de aliasing en el polo renal inferior consistente con flujo turbulento tras la realización de biopsia.

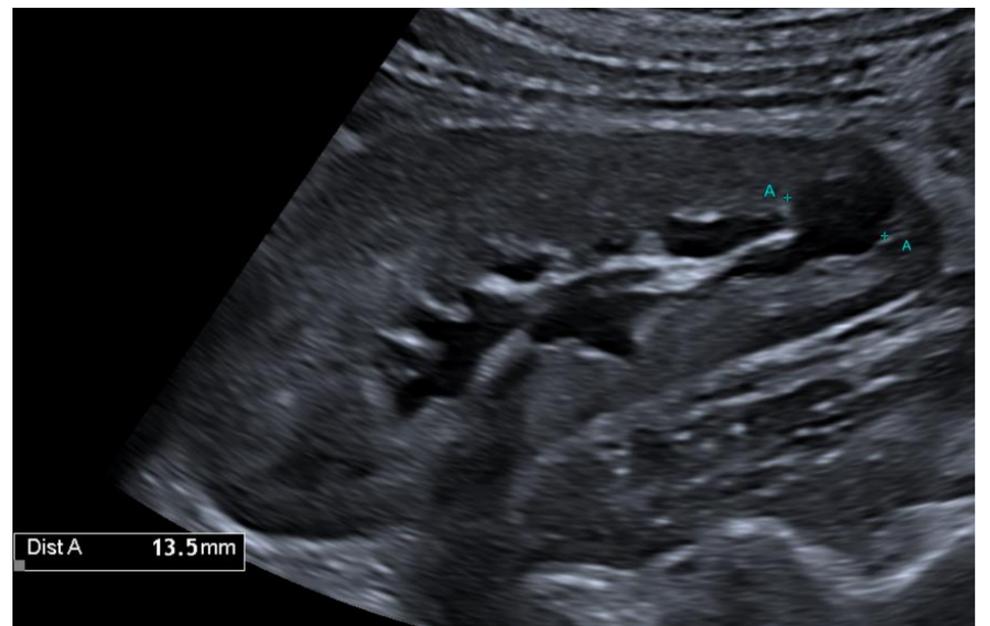


Aumento de la velocidad picosistólica con patrón de onda de baja resistencia correspondiente a arteria aferente.

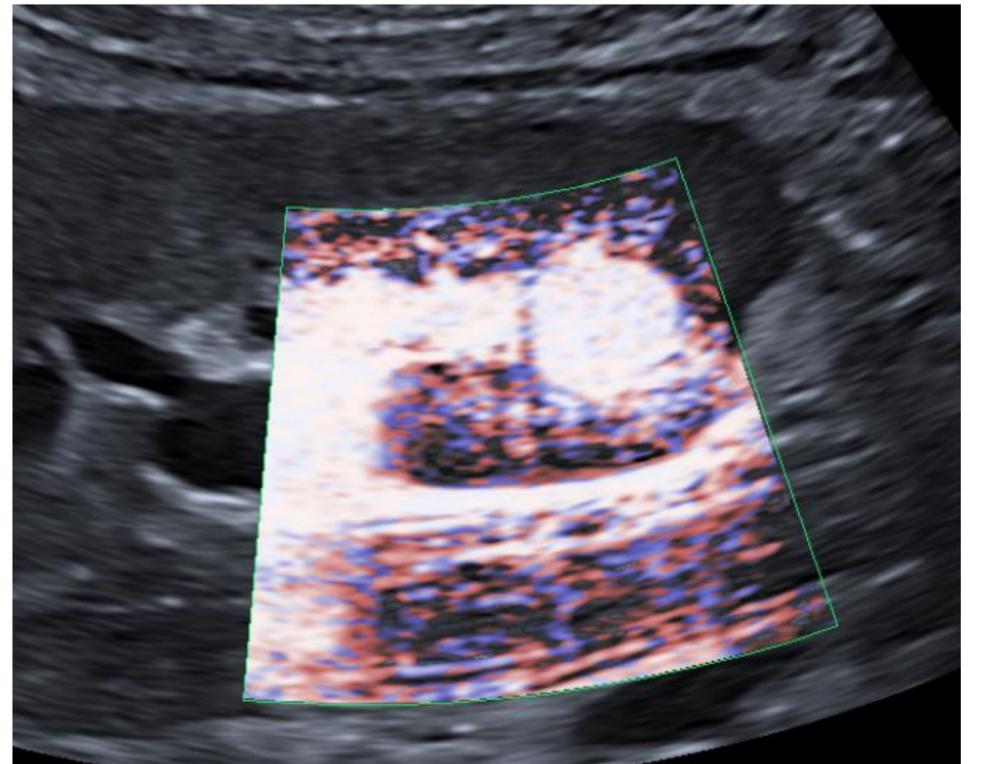
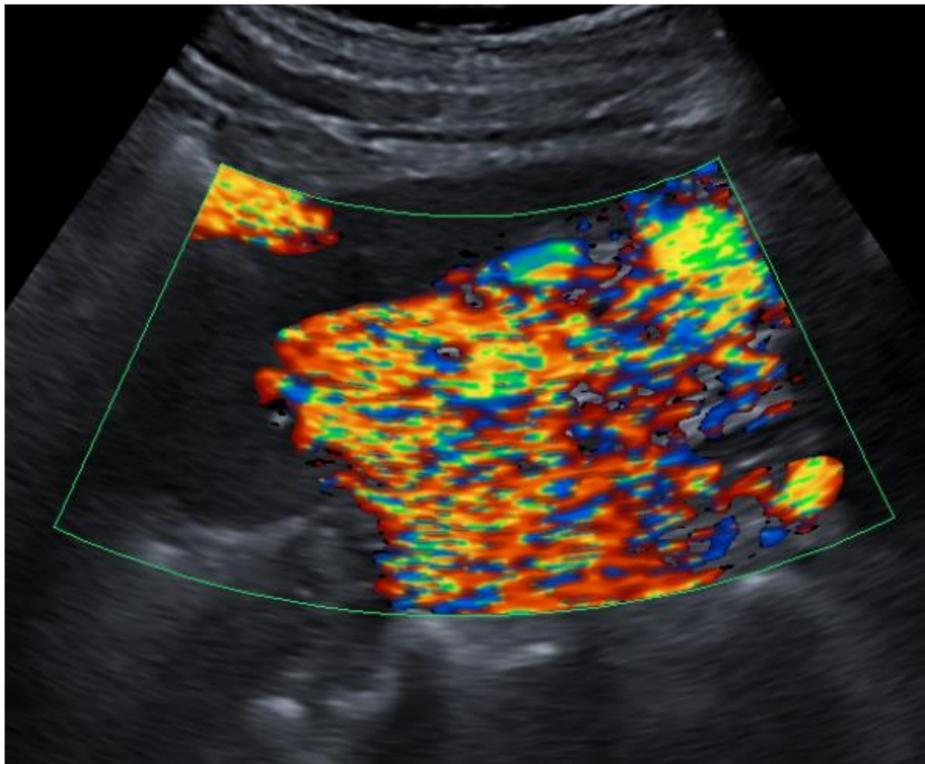


Angiografía selectiva de la arteria interlobar inferior en la que se visualiza opacificación precoz de contraste en circulación venosa anterior a la fase parenquimatosa, compatible con **fístula arteriovenosa**.

Paciente de 13 años de edad con injerto renal en FID, con una bajada en la función renal que requirió la realización de una biopsia. En el control postbiopsia se encontraron los siguientes hallazgos:



Injerto renal en FID de tamaño normal, con aumento de la ecogenicidad difusa de todo el parénquima renal, con diferenciación córticomedular conservada. Se identifica imagen quística en polo renal inferior con estructura tubular de aspecto ectásico adyacente.



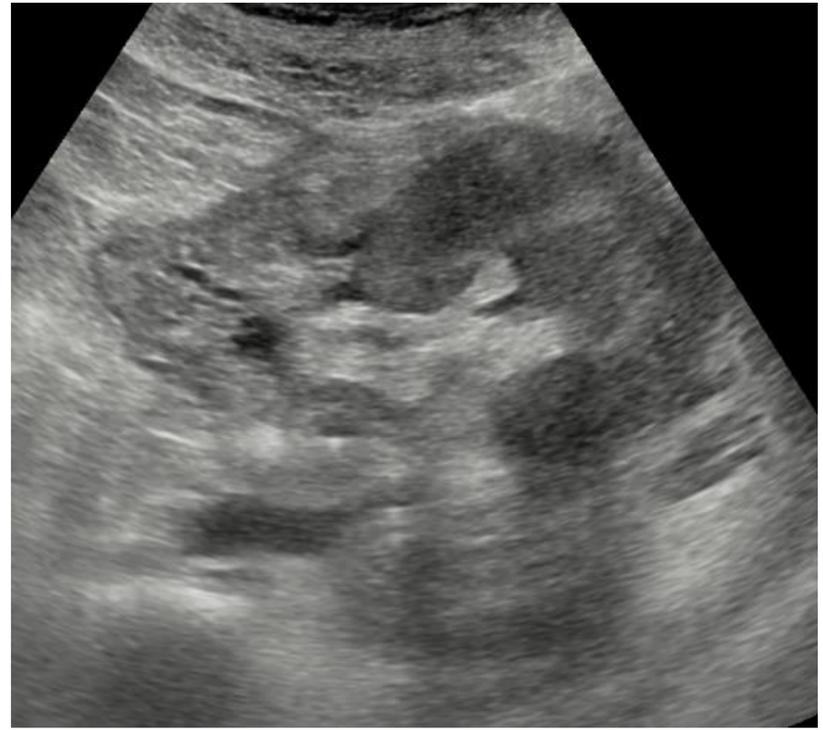
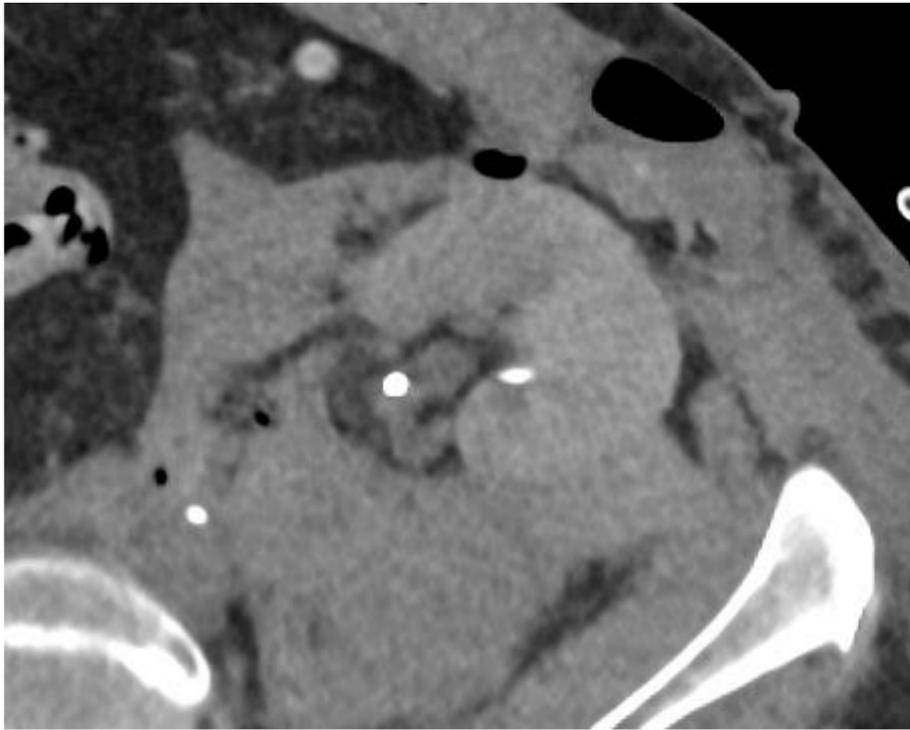
En el estudio Doppler se aprecian áreas de desorganización del color en el parénquima con zona de aliasing localizada en polo renal inferior correspondiente a la estructura quística en el estudio en modo B. Se correlacionan con áreas de alta velocidad en el estudio espectral compatibles con **fístula arteriovenosa asociada a pseudoaneurisma.**

Colecciones perirrenales

Aparecen en el 50% de los trasplantes renales.

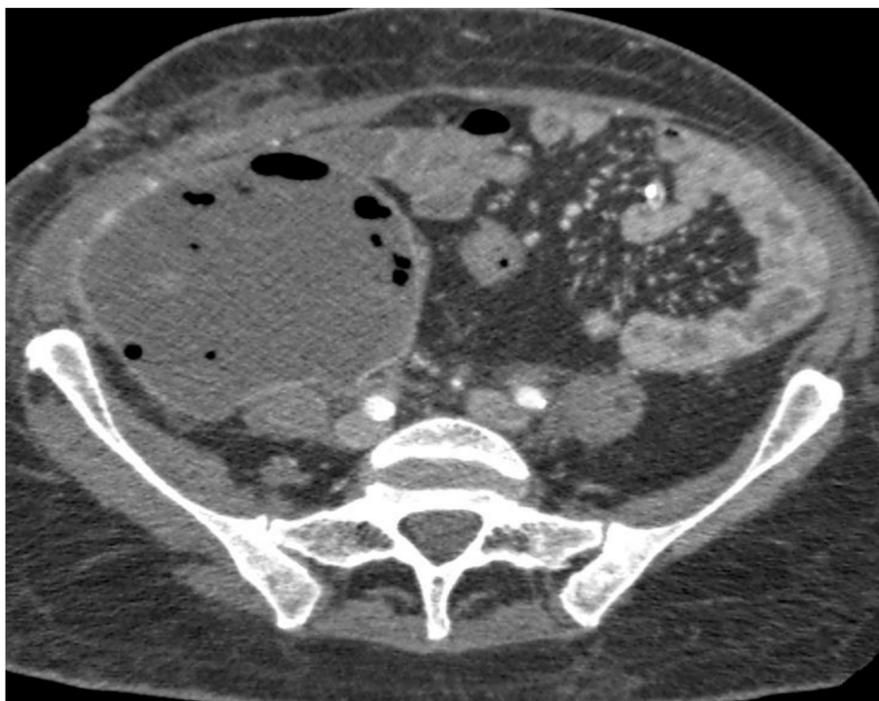
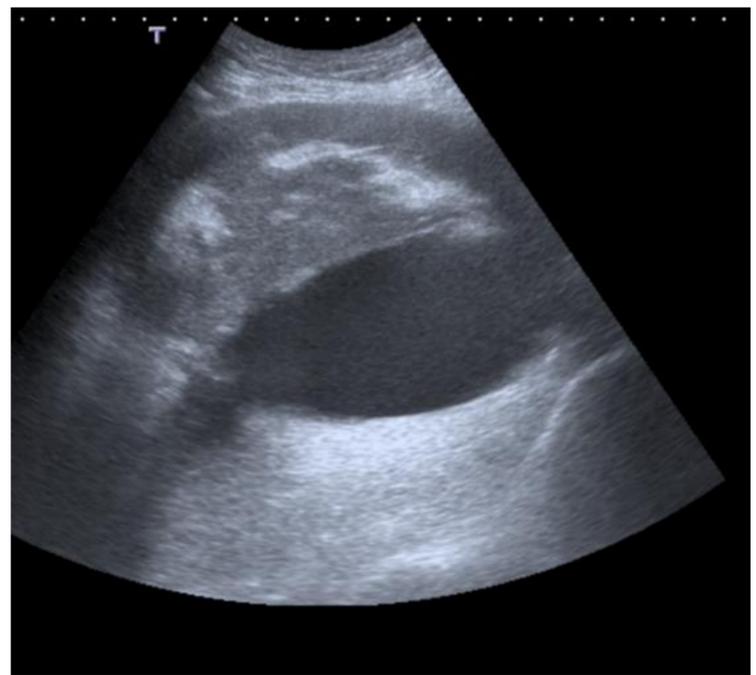
Los hallazgos ecográficos son inespecíficos. Lo más importante a la hora de su valoración es la **cronología** en la que se establecen.

	Colección	Etiología; Frecuencia	Hallazgos ecográficos
Precoz	Hematoma	Postoperatorio inmediato/ tras biopsia. Colección frecuente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicialmente, hiperecogénicos (pueden pasar desapercibidos por la grasa circulante). ▪ Posteriormente, heterogéneos, de morfología semilunar y con componentes sólidos.
	Absceso	Secundaria a pielonefritis / Sobreinfección de colecciones preexistentes. Poco frecuente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masas complejas perirrenales, a veces con aire.
Tardío	Urinoma	Necrosis isquémica del uréter / Obstrucción urinaria. Complicación rara.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colección líquida localizada entre el trasplante renal y la vejiga que no presenta polos sólidos ni septos ▪ Si existe extravasado activo crece rápidamente.
	Linfocele	Lesión de los vasos linfáticos durante la cirugía. Colección más frecuente (hasta 20% de los trasplantes).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colección líquida con finos septos en su interior. ▪ Puede condicionar compresión del trasplante: hidronefrosis u otras complicaciones.



Colección heterogénea tras trasplante renal en FID que requirió reintervención por sangrado, con valores de atenuación intermedios sugestivos de **hematoma**. La ecografía realizada 3 días después muestra hallazgos similares.

Colección líquida homogénea próxima al hueso ilíaco que se mantiene estable con respecto a controles sucesivos tras dos meses, compatible con **linfocele**.



Trasplantectomía secundaria a rechazo del injerto. Se aprecia colección en FID con contenido líquido homogéneo, burbujas de aire y realce periférico de la pared, compatible con **absceso**.

Paciente trasplantado renal hace 8 días, que acude a urgencias con clínica de fiebre e hipotensión. Los parámetros analíticos se mostraron alterados (leucocitosis con neutrofilia, elevación de la PCR y procalcitonina). Ante la sospecha de complicaciones posquirúrgicas, se realiza un TC abdominopélvico.

Colección homogénea perirrenal con presencia de burbujas de aire y realce periférico de la pared en relación con absceso.



En la fase tardía, a los 10 minutos de administración de contraste, se observa fuga de contraste a través de la pelvis renal del injerto, compatible con urinoma sobreinfectado.



Obstrucción urinaria

Constituye el 2% de las complicaciones postrasplante, más frecuente en los 6 primeros meses.

La causa más frecuente es la estenosis en los 2/3 distales del uréter (90%), sobre todo tras la reimplantación en la vejiga.

Estenosis secundaria a:

- **Técnica quirúrgica errónea**
- **Necrosis ureteral (isquemia / rechazo)**
- **Acodadura del uréter**

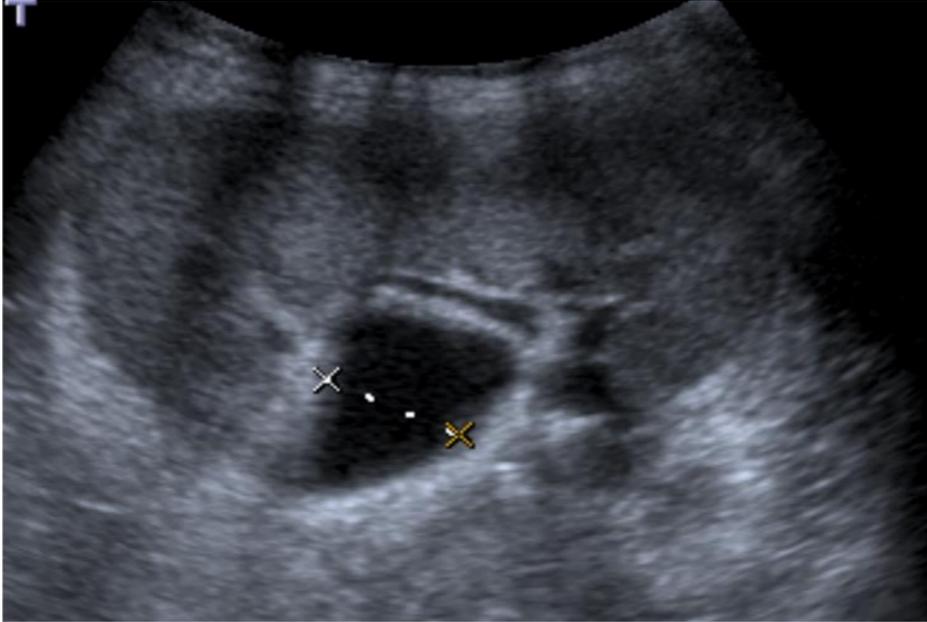
Otras causas:

- **Fibrosis pélvica**
- **Cálculos**
- **Necrosis papilar**
- **Compresión secundaria a colecciones (más frecuente con los linfocitos).**

Clínicamente son silentes (por denervación del injerto); en algunos casos condicionan un aumento de la creatinina.

Puede producirse fibrosis periureteral que condiciona obstrucción con dilatación leve; o en otros casos puede existir dilatación leve sin obstrucción (por rechazo y llenado vesical excesivo).

Injerto renal en FII hace dos meses; se evidencia pérdida de la función renal de dos días de evolución. Se realiza ecografía de trasplante renal y TC abdominopélvico para mejor documentación de los hallazgos.



Dilatación de la pelvis renal del injerto en el modo B.

Dilatación de la pelvis renal secundaria a colección homogénea localizada entre el injerto y la vejiga.



La colección es compatible con linfocele; requiere tratamiento esclerosante o marsupialización intraperitoneal de la colección. La recurrencia es frecuente.

Infecciones

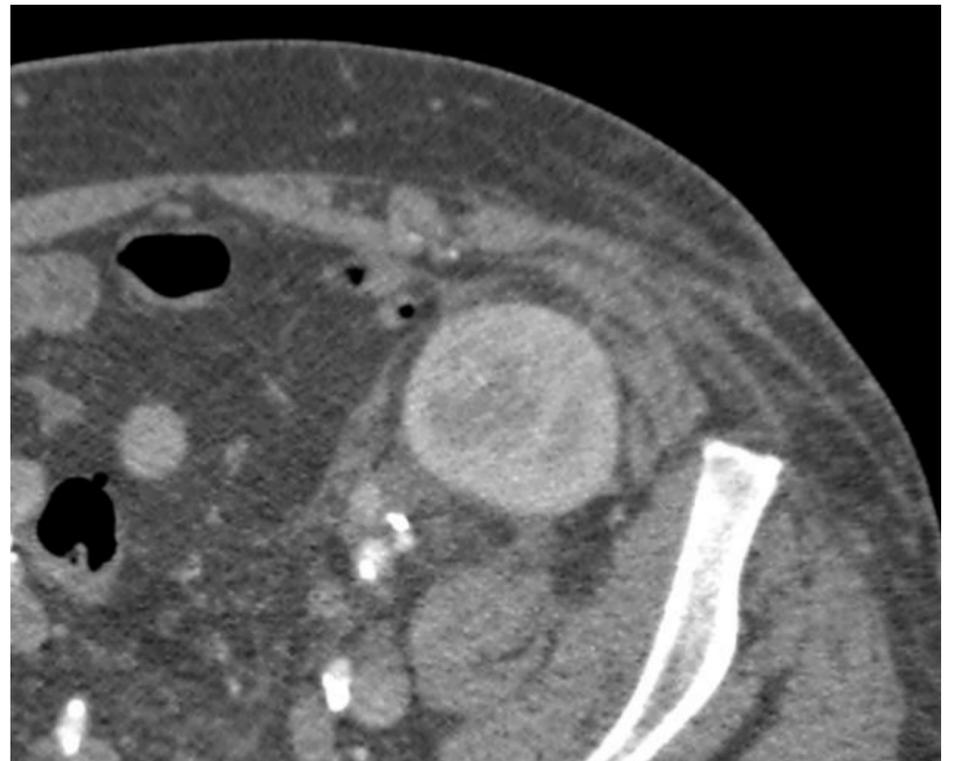
El 80% de los trasplantes tienen al menos una infección durante el primer año. Durante los 6 primeros meses suelen producirse infecciones por gérmenes oportunistas e infecciones por citomegalovirus. A partir de los 6 meses en adelante los patógenos son los mismos que los de la población general.

< 1 mes	1 - 6 meses	> 6 meses
Infecciones nosocomiales <ul style="list-style-type: none"> Relacionadas con el donante: VHS. Relacionadas con el receptor: <i>Aspergillus spp.</i>, <i>Pseudomonas spp.</i> Infecciones de la herida quirúrgica, del catéter, aspiración, colitis por <i>C. difficile</i>, MRSA. 	Infecciones latentes y oportunistas <ul style="list-style-type: none"> Con profilaxis antiviral y del <i>Pneumocystis jirovecii</i>: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Poliomavirus BK</i>, <i>Adenovirus</i>, <i>influenzae</i> ➤ <i>Criptococcus neoformans</i> ➤ <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Sin profilaxis: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Neumonía por <i>Pneumocystis jirovecii</i> ➤ <i>Virus hepatitis B</i> ➤ <i>Listeria</i>, <i>Nocardia</i>, <i>Toxoplasma spp.</i> 	Infecciones adquiridas <ul style="list-style-type: none"> Infecciones del tracto urinario. Neumonías. Infecciones virales tardías. <i>Nocardia</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Mucor spp.</i> <i>Actinomyces spp.</i> (raro).

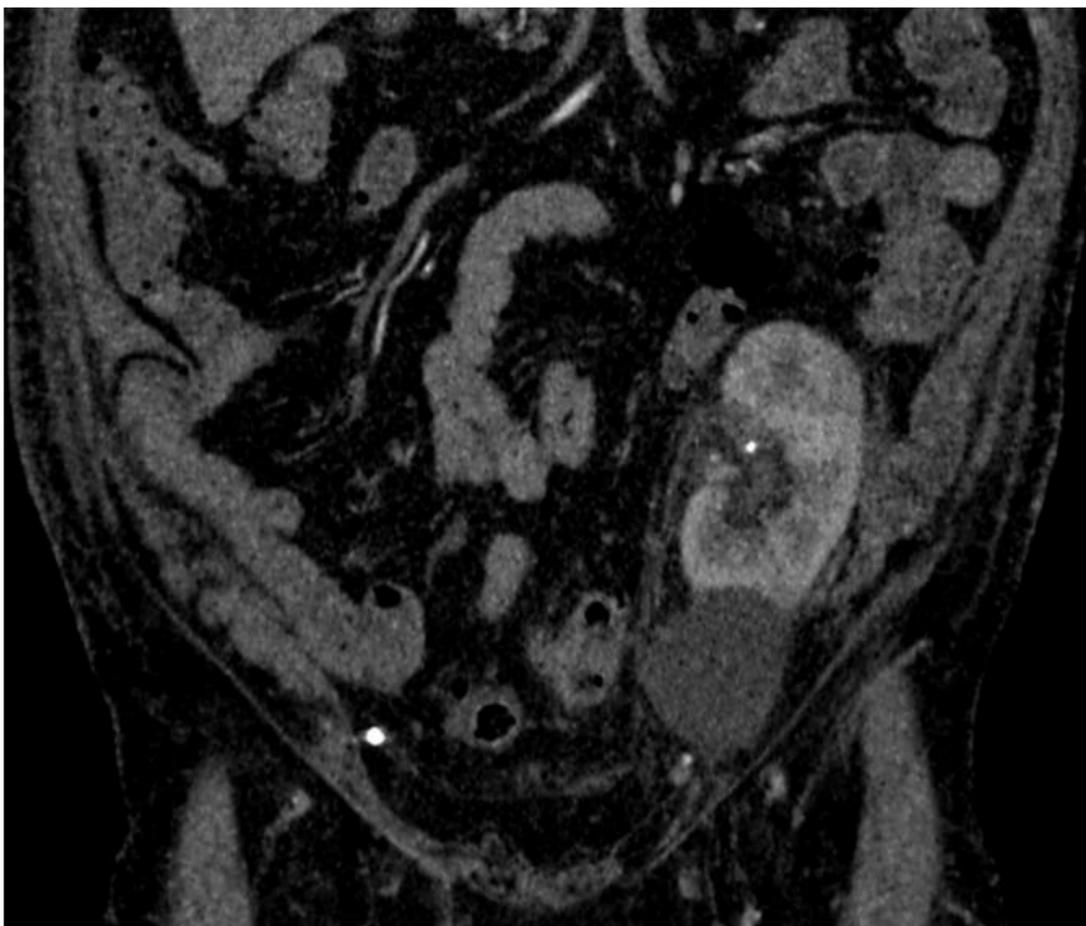
Hallazgos modo B

- **Pielonefritis focal**: áreas hipo/ hiperecogénicas en el parénquima renal.
- **Absceso perirrenal**: colección de aspecto heterogéneo.
- **Pielonefritis enfisematosa**: aire intraparenquimatoso.
- **Pionefrosis**: sistema pielocalicial dilatado con contenido ecogénico de bajo nivel.
- **Infección fúngica**: masas hiperecogénicas con sombra acústica dentro del sistema pielocalicial.

Paciente trasplantado renal en FII tras fallo de trasplante previo que acude a urgencias por un cuadro de fiebre, tiritona y molestias en flanco izquierdo de varios días de evolución, con elevación de reactantes como hallazgos analíticos.



Se observa área sutil de hipoatenuación parcheada en la corteza del riñón situado en FII (flecha blanca), con trabeculación de la grasa y líquido laminar en el espacio perirrenal.



Se identifica litiasis pequeña en el grupo calicial superior, posiblemente sea el factor desencadenante de la infección.

Complicaciones parenquimatosas

Ante un descenso acusado de la función renal, se deben de considerar las siguientes causas:

- **Necrosis tubular aguda.**
- **Rechazo (hiperagudo, agudo y crónico).**
- **Nefropatía por fármacos (principalmente ciclosporina).**

En todos estos casos, los hallazgos ecográficos son similares e indistinguibles unos de otros.

Hallazgos modo B

- Aumento del tamaño del trasplante y del grosor cortical.
- Pérdida de la diferenciación corticomedular.
- Pirámides prominentes.
- Engrosamiento del urotelio.
- Dilatación del sistema pielocalicial.

En casos severos, pueden existir $IR > 0,8$ en el estudio Doppler, con desaparición o inversión del flujo diastólico (similar a la trombosis de la vena renal).

Complicaciones parenquimatosas

Necrosis tubular aguda:

- Causa más frecuente de "retraso en la función del trasplante".
- Es más frecuentes que se establezca de **donantes cadáveres**.
- Suele resolverse de forma espontánea en dos semanas aproximadamente.
- Sería necesaria la realización de una biopsia en el caso de que tras una semana no hubiese mejoría de la función renal.

Nefropatía por fármacos:

- Existen diversos medicamentos que pueden provocar esta patología, siendo la **ciclosporina** una de las más representativas de esta entidad.
- Puede establecerse en el momento agudo o tras el uso crónico del fármaco.
- Hallazgos ecográficos similares al rechazo.
- Es una entidad **dosis dependiente**, por lo que al disminuir la dosis disminuye la toxicidad.

Complicaciones parenquimatosas

Rechazo:

Se divide en tres tipos que van a diferir en la fisiopatología y la cronología en la cual aparecen.

Rechazo hiperagudo

- Se establece de forma infrecuente.
- Aparición en el momento de la anastomosis o durante los primeros 3 días.
- Provocado por la presencia de anticuerpos citotóxicos.
- Anatomía patológica: trombosis vascular difusa que afecta principalmente a arterias, arteriolas y glomérulos.

Rechazo agudo

- Frecuente: afecta a aproximadamente >50% de los pacientes en el primer año, con clínica de cansancio, fiebre, ganancia de peso, dolor o ausencia de síntomas.
- Dos tipos: mediada por células; mediada por anticuerpos.

Celular

- Afectación túbulo-intersticial.
- Afectación vascular.

Humoral

- Afectación vascular (más grave).
- Mediada por C4.

Rechazo crónico

- Causa más frecuente de pérdida de trasplante tardía.
- Condiciona adelgazamiento cortical y dilatación pielocalicial.
- Secundaria a rechazos agudos de repetición y factores no inmunológicos del donante y receptor.

Otras complicaciones: neoplasias

Los pacientes trasplantados renales presentan un riesgo aumentado de desarrollar neoplasias.

Los tumores que se presentan con más frecuencia son:

- Cáncer de piel.
- Linfomas o PTLD (*post-transplant lymphoproliferative disorder*): 8% de los trasplantes.
- Tumores uroteliales: tras la administración de ciclofosfamida.
- Adenocarcinoma renal: riesgo discretamente superior al de la población general.

Carcinoma de células renales:

- **90%** aparece en riñones nativos, normalmente asociado a **enfermedad renal quística adquirida** (secundaria a diálisis).
- **10%** en riñones trasplantados

El screening en estos casos no es coste efectivo, salvo para aquellos pacientes con historia previa de carcinoma de células renales o enfermedad quística adquirida, en los que sí se realiza. No obstante, ante cualquier control en un paciente trasplantado renal se debería de analizar también los riñones nativos en el caso de que no hubiesen sido resecados.

Paciente trasplantado renal en 1995 con nódulo hipocogénico en polo renal superior. Control ecográfico realizado a los 20 años del trasplante.

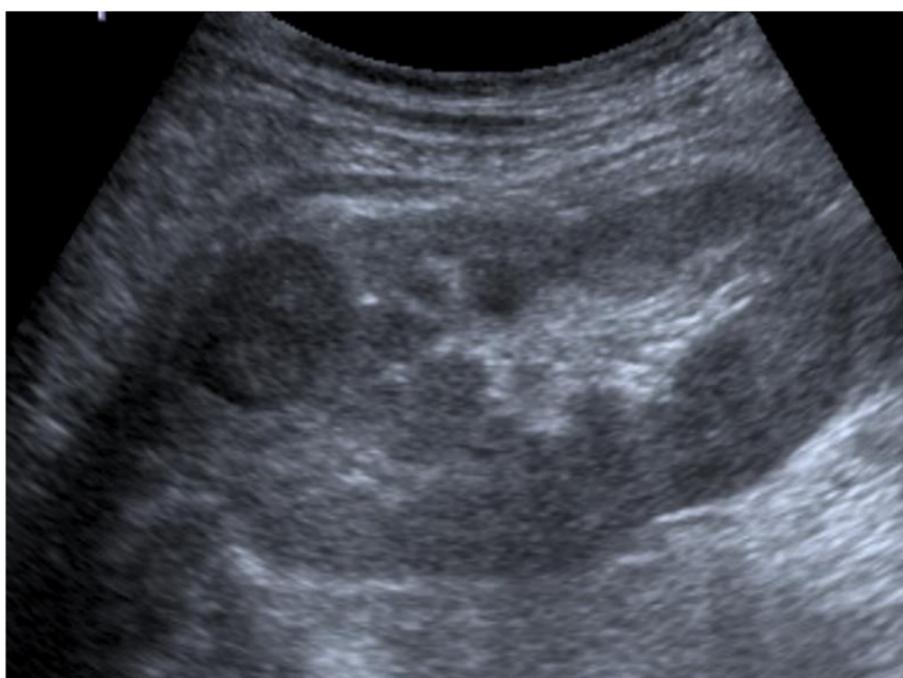
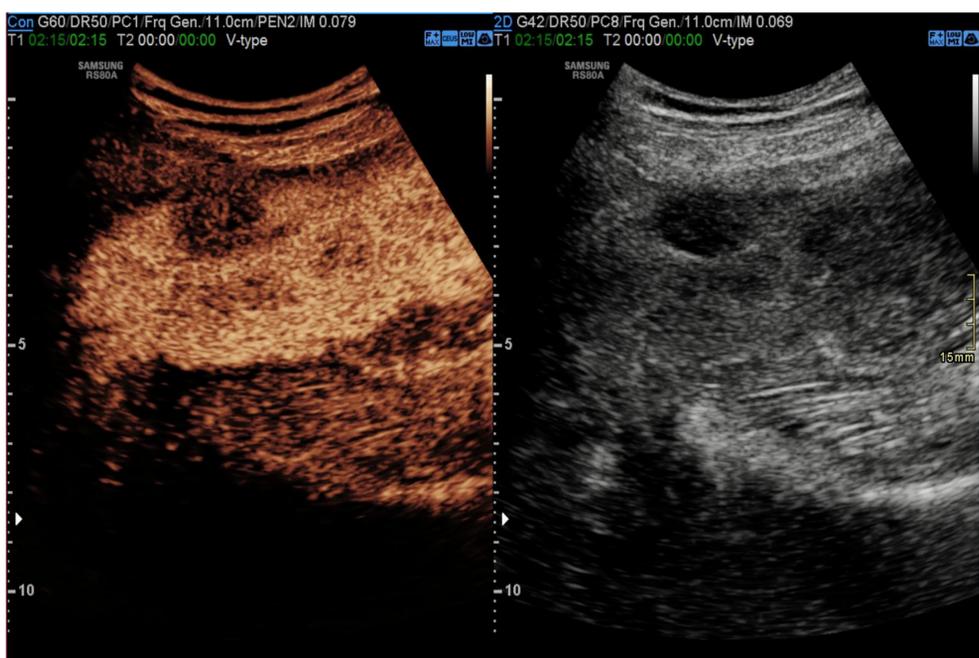
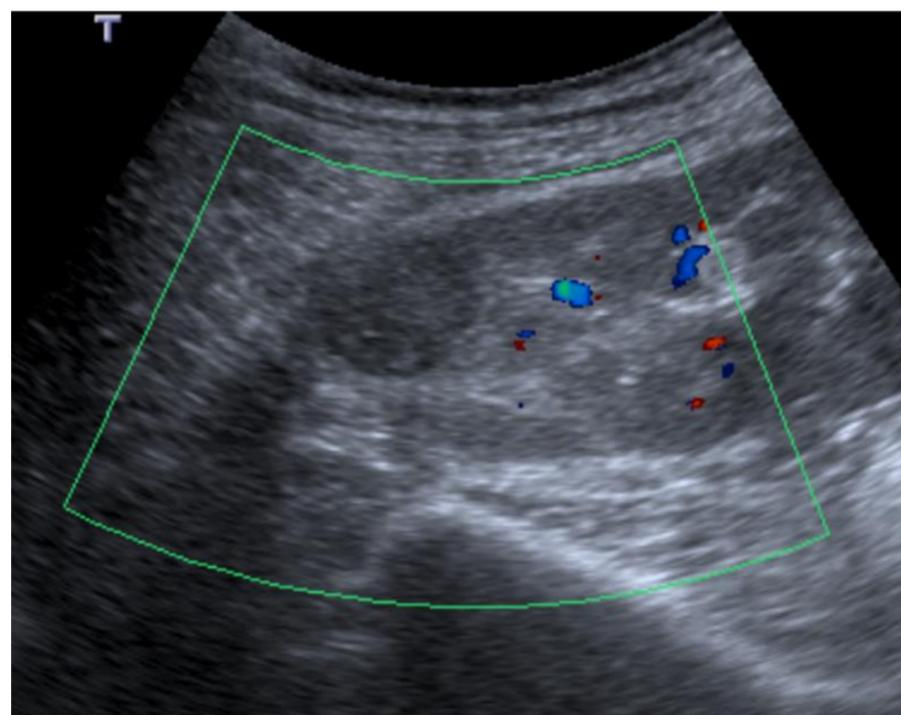


Imagen nodular hipocogénica de bordes bien definidos localizada en polo renal superior que parece haber experimentado un aumento de tamaño con respecto al estudio previo.

En el estudio Doppler color la lesión tiene un comportamiento hipovascular. Se decide realizar ecografía con contraste.



En la ecografía con contraste la lesión presenta tenue captación en todas las fases. La biopsia posterior confirmó que se trataba de un carcinoma papilar.

Informe estructurado

Incluir en la información clínica:

- Tiempo transcurrido tras la cirugía.
- Localización del injerto.
- Sospecha clínica (si es alta).

Hallazgos modo B

- **Localización del injerto:** FID/ FII.
- **Diámetro longitudinal máximo:** punto de referencia.
- **Aspecto del parénquima.**
- **Presencia de LOEs:** Sí / No (Describir).
- **Sistema pielocalicial (dilatación):** Sí (diámetro AP de la pelvis) / No.
- **Valoración vesical.**
- **Colecciones:** Sí / No (Dimensiones aproximadas / Aspecto).
- **Presencia de catéteres.**

Hallazgos estudio Doppler

- **Doppler color:**
 - **Perfusión global:** Sí / No; Afectación difusa / Parcheada.
 - **Áreas de aliasing:** Sí / No.
- **Doppler pulsado:**
 - **Arterias intraparenquimatosas** (valorar tercio superior, medio e inferior): VPS, IR, TA, morfología de la onda.
 - **Arteria renal principal:** permeabilidad, VPS, IR, TA, morfología de la onda.
 - **Anastomosis:** VPS y morfología de onda en la zona de anastomosis.
 - **Vena renal principal:** permeabilidad, velocidad máxima, morfología onda.

Conclusiones

El riñón es el órgano que con mayor frecuencia se trasplanta a nivel mundial. La ecografía es la técnica de elección como aproximación inicial del diagnóstico y valoración de las posibles complicaciones tras la cirugía. La sistemática adecuada durante la ecografía permite detectar de forma precoz procesos que podrían conducir a una evolución desfavorable del injerto. Estas complicaciones detectadas de forma precoz permiten un pronto abordaje terapéutico, limitando en última instancia la pérdida del trasplante.

Se han descrito brevemente las complicaciones más frecuentes que tienen lugar en el período postrasplante, y se ha propuesto un informe estructurado para facilitar una sistemática de estudio adecuada.

Bibliografía

- Sugi MD, Joshi G, Maddu KK, Dahiya N, Menias CO. Imaging of Renal Transplant Complications throughout the Life of the Allograft: Comprehensive Multimodality Review. *Radiographics*. 2019;39(5):1327–55.
- Al Katib S, Shetty M, Jafri SMA, Jafri SZH. Radiologic Assessment of Native Renal Vasculature: A Multimodality Review. *RadioGraphics*. 2017 Jan;37(1):136–56.
- Irshad A, Ackerman S, Sosnouski D, Anis M, Chavin K, Baliga P. A Review of Sonographic Evaluation of Renal Transplant Complications. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2008 Mar;37(2):67–79.
- Sebastià C, Quiroga S, Boyé R, Cantarell C, Fernandez-Planas M, Alvarez A. Helical CT in renal transplantation: normal findings and early and late complications. *Radiographics*. 2001;21(5):1103–17.
- Akbar SA, Jafri SZH, Amendola MA, Madrazo BL, Salem R, Bis KG. Complications of Renal Transplantation. *RadioGraphics*. 2005 Sep;25(5):1335–56.