

ECOGRAFIA DEL TRASPLANTE RENAL

LUGAR	TÉCNICA	CRITERIOS NORMALIDAD	CRITERIOS PATOLOGÍA	ADEMÁS
ARTERIA RENAL	DOPPLER COLOR	Color homogéneo	Aliasing en las zonas de estenosis	Aliasing si el PRF/escala están bajos es normal
	DOPPLER ESPECTRAL	Curva de baja resistencia. Velocidad PS < 220 cm/s	Vel. picosistólica VPS > 220 cm/s	Ver la anastomosis y toda la arteria. Ver arterias dobles. Importante conocer el protocolo quirúrgico
	TIPS & TRICKS	En ocasiones el ángulo que se obtiene para estudiar las anastomosis arterial y venosa no es menor de 60°, hay que cambiar el abordaje o hacer maniobra punta tacón para que la velocidad sea valorable.		Ángulo < 60° para que a medida sea valorable
VENA RENAL	DOPPLER COLOR	Color homogéneo con aliasing en la anastomosis	Aliasing que no desaparece a pesar de subir mucho el PRF/escala	La anastomosis arterial y venosa están muy juntas y en el Doppler color puede ser difícil diferenciarlas.
	DOPPLER ESPECTRAL	Flujo turbulento con relación de velocidad < 4	Flujo turbulento con relación de velocidad anast/pre > 4	Es raro que una estenosis de la arteria renal tenga repercusión clínica
ARTERIA SEGMENTARIA ARTERIA INTERLOBAR Signos indirectos	DOPPLER COLOR	Color homogéneo	Aliasing si estenosis en art. Intrarrenal	Dirigir la medida del Doppler espectral
	DOPPLER ESPECTRAL	TA < 0.07 s	TA > 0.08 s (Entre 0.07 y 0.08, indeterminado)	Realizar medida manual. Los sistemas automatizados suelen sobrestimar el TA.
		IR 0.5- 0.8	IR < 0.5, IR > 0.8, Tardus- parvus	
		Aceleración > 300 m/s ²	Aceleración < 300 m/s²	Medir desde el comienzo de la sístole hasta el primer pico sistólico
VASOS ILIACOS	DOPPLER COLOR Y ESPECTRAL	Onda trifásica . VPS normal < 200 cm/s.	Onda monofásica o asimétrica respecto del lado contralateral. VPS > 200 cm/s.	Estudiar toda la arteria iliaca externa caudal a anastomosis o femoral común
PARÉNQUIMA RENAL	ECO CON CONTRASTE	Realce de arteria y vena. Realce progresivo continuo cortical y luego	Ausencia de realce completo renal o focal: infarto. Típico un borde fino periférico que realza. Ausencia de realce de la parte más periférica de la cortical.: Necrosis cortical. Ausencia de realce vascular: Trombosis. Realce pulsátil en vez de continuo: Necrosis tubular	

MÉTODO DE EXPLORACIÓN DOPPLER

ARTERIA Y VENA renales VASOS ILIACOS	Permeabilidad de arteria y vena renal y de los vasos iliacos DOPPLER COLOR	Visualizar los vasos iliacos externos con D Color. Buscar las anastomosis A y V con DC para guiar el D espectral. Seguir el recorrido de los vasos hasta el hilio renal. Detectar zonas de aliasing. Color inverso de arteria y vena . Color variable según la relación con el transductor y las curvaturas.	En muchas ocasiones el ángulo que se obtiene para estudiar las anastomosis no es menor de 60°, hay que cambiar el abordaje o hacer punta tacón para que el ángulo sea menor de 60 y la medida de la velocidad sea valorable. Sobre todo importante en la arteria.
	Velocidad y arteria y vena renal DOPPLER ESPECTRAL	Estudiar las anastomosis y las áreas de aliasing. Medir Vmax e IR (arteria). Morfología del espectro.	
VASOS INRARRENALES	Permeabilidad DOPPLER COLOR	Realizar las medidas en arterias segmentarias o interlobares en ambos polos y región interpolar.	Doppler energía para ver vasos de flujo más lento y de menor calibre de localización cortical para descartar necrosis cortical y áreas de pielonefritis focal.
	Medidas DOPPLER ESPECTRAL	Medir índice de resistencia (IR), tiempo de aceleración (TA), aceleración (A). Morfología de baja resistencia.	Ver esquema de método de medida en la tabla de Doppler renal del riñón nativo.

RELACIÓN DE LOS HALLAZGOS DOPPLER CON LA PATOLOGÍA

IR intrarrenal aumentado > 0.8	Necrosis tubular aguda	De inicio. Es muy frecuente. En ocasiones hay ausencia de diástole. Va mejorando progresivamente
	Trombosis de la vena renal	Produce congestión del riñón con repercusión sobre el flujo arterial, con disminución de la diástole hasta desaparecer, incluso invertirse. Va empeorando progresivamente y rápidamente
	Rechazo agudo. 1 s-3 mes	No hay datos específicos. Diagnóstico clínico y biopsia. Empeoramiento si no se trata
IR intrarrenal disminuido < 0.5	Estenosis arteria renal significativa	PARVUS Suele acompañarse de un TA aumentado y una aceleración disminuida
TA intrarrenal aumentado > 0.8 y aceleración disminuida < 300 m/s	Estenosis arteria renal significativa	TARDUS Puede acompañarse de IR disminuido y de VPS intrarrenal disminuida
Velocidad PS intrarrenal disminuida	Estenosis arteria renal	PARVUS Suele acompañarse de TA aumentado y A disminuida La compresión del injerto es más frecuente en linfoceles
	Compresión del injerto por colecciones perirrenales	
Velocidad PS > 220 cm/s arteria renal	Estenosis arteria renal	Aumento focal de la velocidad, generalmente anastomótico. Otros: arteria del donante, a. Iliaca
	Bucle arterial	Corresponde a aceleración del flujo en un bucle y no es tan focal. Intrarrenal normal.
V renal aumento focal de la velocidad anas/ preanastomótico > 4	Estenosis significativa de la vena renal	Es una complicación infrecuente. Atención: Es frecuente y normal que la anastomosis venosa la velocidad sea alta y el flujo turbulento. Solo dar valor si la relación de vel > 4 de forma mantenida
Ausencia de flujo en la AR e intrarrenal	Trombosis de la arteria	Confirmar mediante eco con contraste o TC Valorar la viabilidad del injerto con contraste: Infarto completo o no (art. múltiples) . Ausencia de realce
Ausencia de flujo en la vena renal	Trombosis de la vena renal	Atención: no ver la vena no implica siempre trombosis. Si hay colecciones puede estar colapsada, permeable. Si el flujo arterial intrarrenal es normal es raro que sea una trombosis completa de la V renal. Confirmar mediante eco con contraste o TC.

Teresa Fontanilla. Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda. Madrid.

Angel Sánchez . Hospital Universitario Doce de Octubre. Madrid.

OBJETIVOS DE LA EXPLORACIÓN DOPPLER RENAL TRASPLANTE

1. Demostrar PERMEABILIDAD VASCULAR arterial, venosa y de los vasos iliacos	Doppler color, espectral, energía. Si hay dudas, eco con contraste
2. Descartar ESTENOSIS SIGNIFICATIVA ARTERIAL , menos frecuentemente venosa	Doppler color y espectral
3. Estudio FLUJO INTRARRENAL, arterias y venas segmentarias e interlobares.	TA, aceleración, IR y velocidad PS en las arterias y permeabilidad en las venas
4. PERFUSIÓN cortical	Doppler color, energía. Si se sospecha necrosis cortical se debe realizar Eco con contraste
5. Descartar otras complicaciones vasculares	Pseudoaneurisma, FAV
6. COLECCIONES LÍQUIDAS. Hay que establecer la relación de la colección con los vasos y con la vía urinaria. Colecciones que crecen progresivamente como los linfoceles pueden comprimir la vena y producir trombosis de la misma. Es importante medir con precisión (mejor en volumen) las colecciones, pues su crecimiento puede requerir procedimientos intervencionistas. Si hay hematoma que crece, hay que descartar sangrado activo: Tc o eco con contraste.	HEMATOMA. Apariencia variable, puede ser compleja. Suele ser perirrenal. Suele ser precoz.
	LINFOCELE. Comienzo a partir de 15 días, aumento progresivo. Pico 6 semanas. Frecuentemente con septos. Localización perirrenal medial al riñón o próximo a los vasos iliacos
	URINOMA: Medial al riñón en general. M. nuclear demuestra la fístula. También mediante uro TC o ecocistografía con contraste.
7. DILATACIÓN DE LA VIA URINARIA Durante el tiempo en el que permanece el catéter urinario interno no hay dilatación (suele ser el primer mes).	ABSCESO. Colección compleja. Burbujas aéreas. Valorar TC
	No confundir la dilatación hasta II/IV (normal tras retirar el catéter) con dilatación obstructiva. Si hay dudas: seguimiento
8. INFECCIÓN	Pielonefritis focal. Área cortical ecogénica/hipo e hipovascular . Eco con C para ≠ pielonefritis de absceso
	Es frecuente ver engrosamiento urotelial sin que signifique pielitis
	Micetoma. Bola ecogénica en la vía
9. LESIONES FOCALES	Infarto polar
	Pielonefritis focal
	Quiste complicado
	Neoplasia renal sólida

RECOMENDACIONES

Conocer el procedimiento quirúrgico: arterias dobles, problemas en Q etc
Confirmar y estudiar todos los hallazgos Doppler color con Doppler espectral. El uso aislado del Doppler color puede llevar a error diagnóstico
Realizar las exploraciones de forma sistematizada.
Si hay dudas acerca de la permeabilidad vascular, no se puede demorar el diagnóstico, realizar Eco con contraste, en su defecto, TC.
Comparar siempre con las ecografías previas y reflejar los cambios significativos en el informe
Realizar seguimiento activo: Recomendar la pauta en las complicaciones
Procurar evitar el uso de TC con contraste. Es preferible eco con contraste.