



III Jornada de Malaltia Renal Crònica

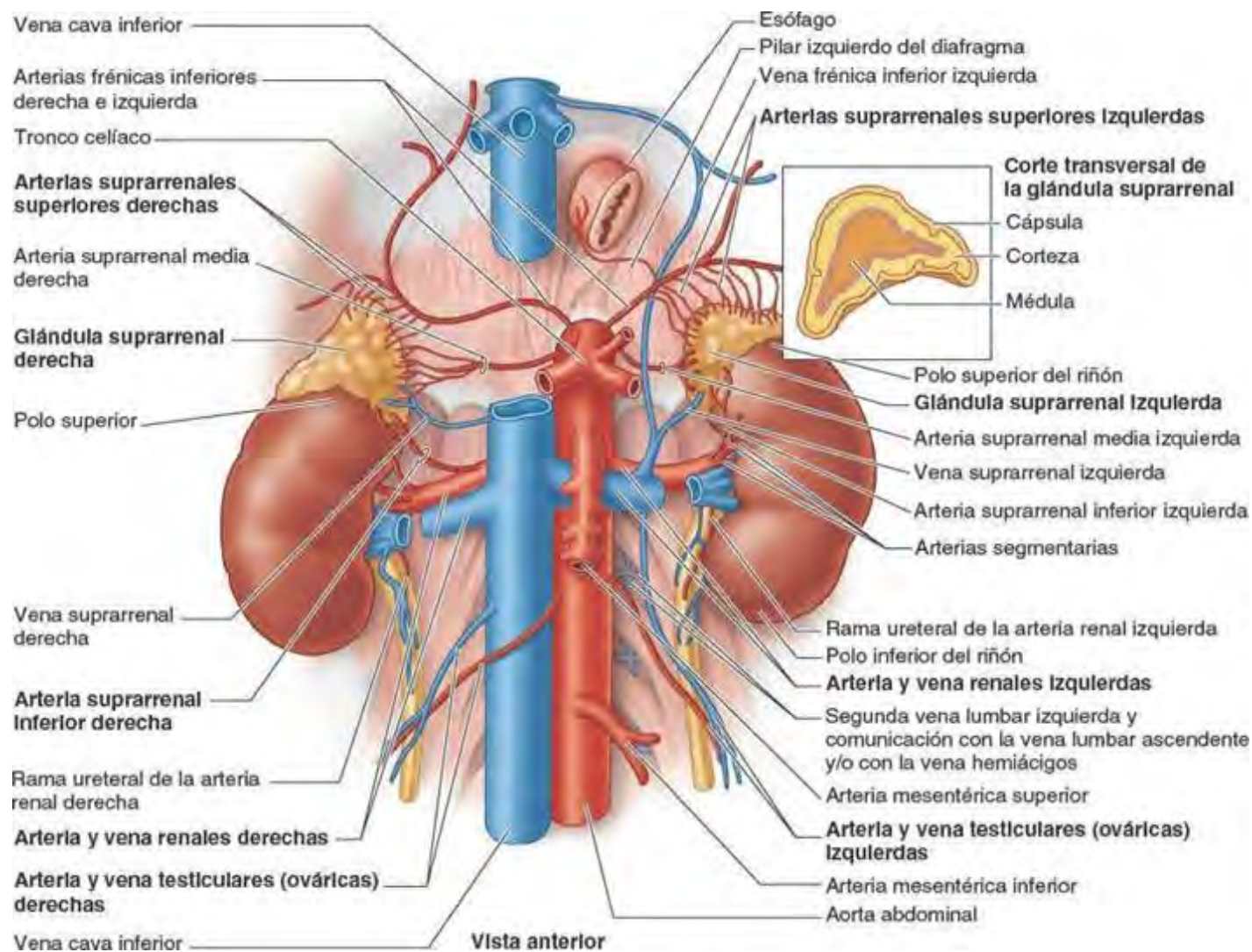
David Teixidó, Geno Vilardell, Rainier Nuñez, Jordi Gaja

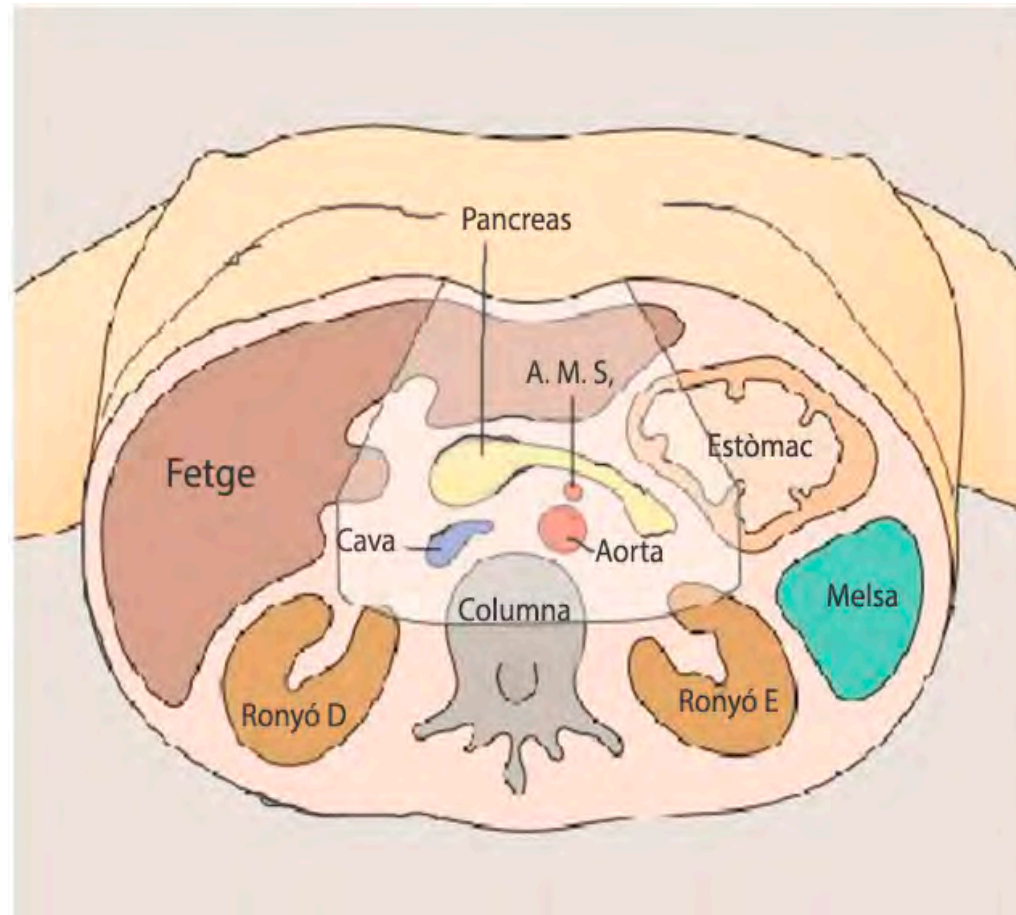
Grup EcoAP - CAMFIC

Barcelona, 2 d'octubre de 2025

- Anatomia
- Tècnica de visualització: ronyó dret i ronyó esquerre
- Mides
- Doppler
- Indicacions de l'ecografia en la malaltia renal crònica
- Troballes
- Imatges patològiques
- Conclusions





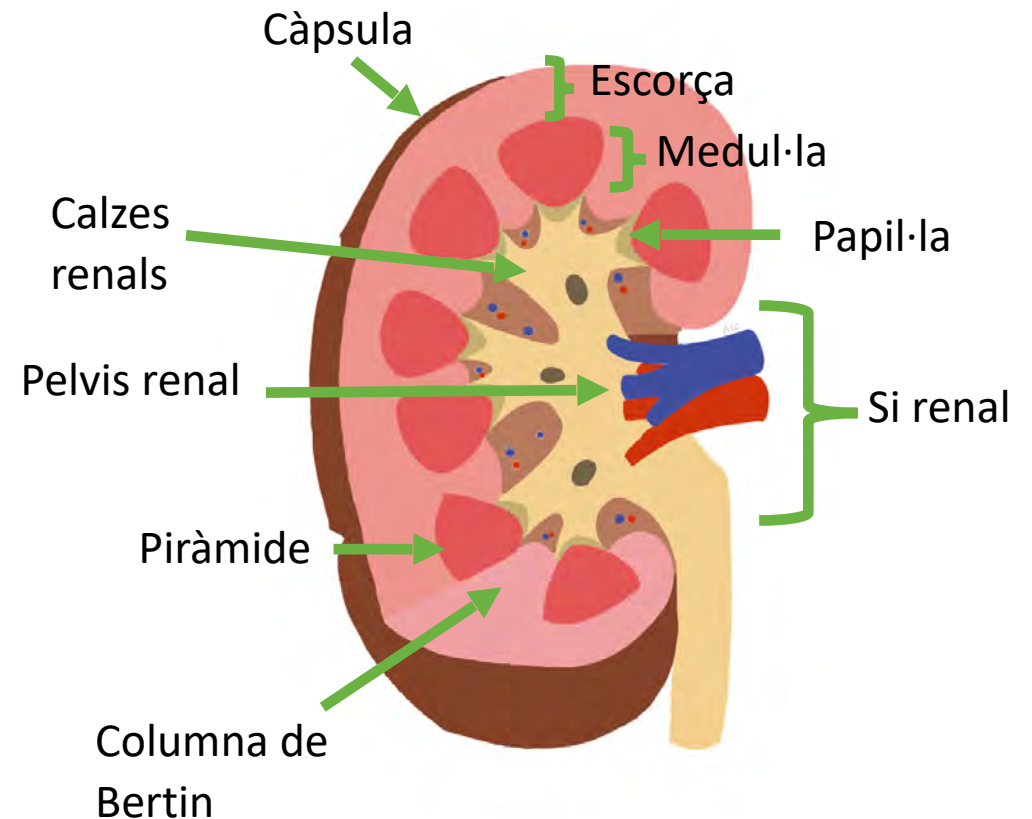


■ Còrtex i medul·la renal

- Càpsula
- Cortical
- Piràmides
- Columnes de Bertin

■ Si renal:

- Vena
- Artèria
- Sistema col·lector
- Teixit adipós
- S. Limfàtic



- El **braç** del costat que s'hagi d'explorar cal que estigui en **flexió** al costat del cap, si és possible.
- Cal que el pacient faci una **inspiració profunda** i que la mantingui una estona. Després, pot deixar anar l'aire, lentament.
- Finestra **intercostal**, o demanar al pacient que es posi en **decúbit lateral**.
- També, es pot fer un **abordatge posterior**, amb el pacient assegut.



- Ronyó esquerre discretament més elevat.
- Els pols inferiors són una mica més anteriors, dirigint-se a la cavitat abdominal.
- En el tall longitudinal el pol superior quedarà a la part esquerra de la imatge, i es veurà més profund que el pol inferior.
- Si no es veu un ronyó? Mirar el contralateral:
 - Si trobem una hipertròfia, pensar en una agenèsia contralateral.
 - Si és normal, caldrà buscar-lo en qualsevol lloc de l'abdomen pensant en una ectòpia o un ronyó pelvià.



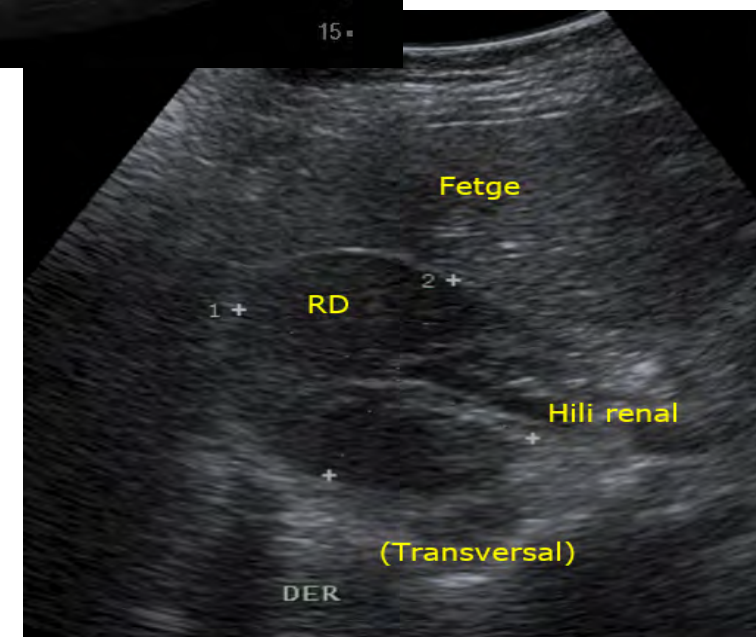
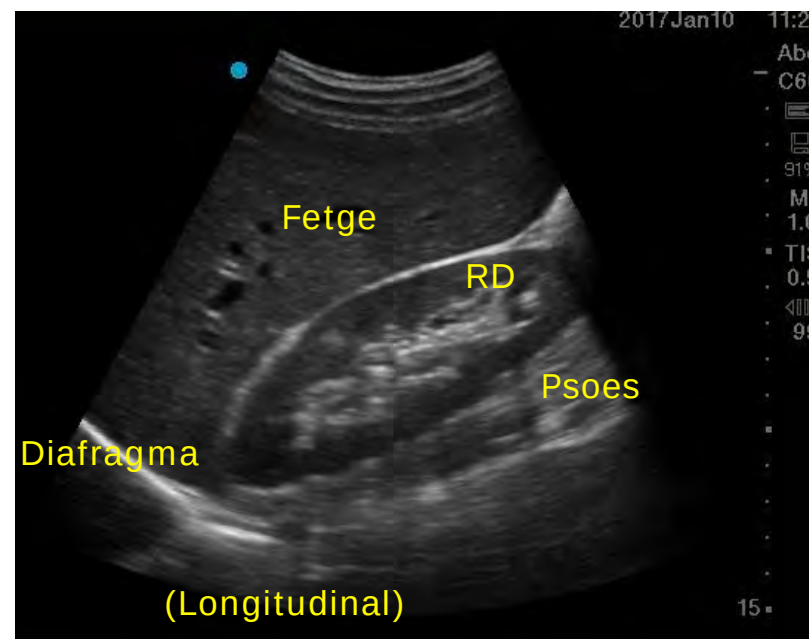
ANATOMIA ECOGRÀFICA

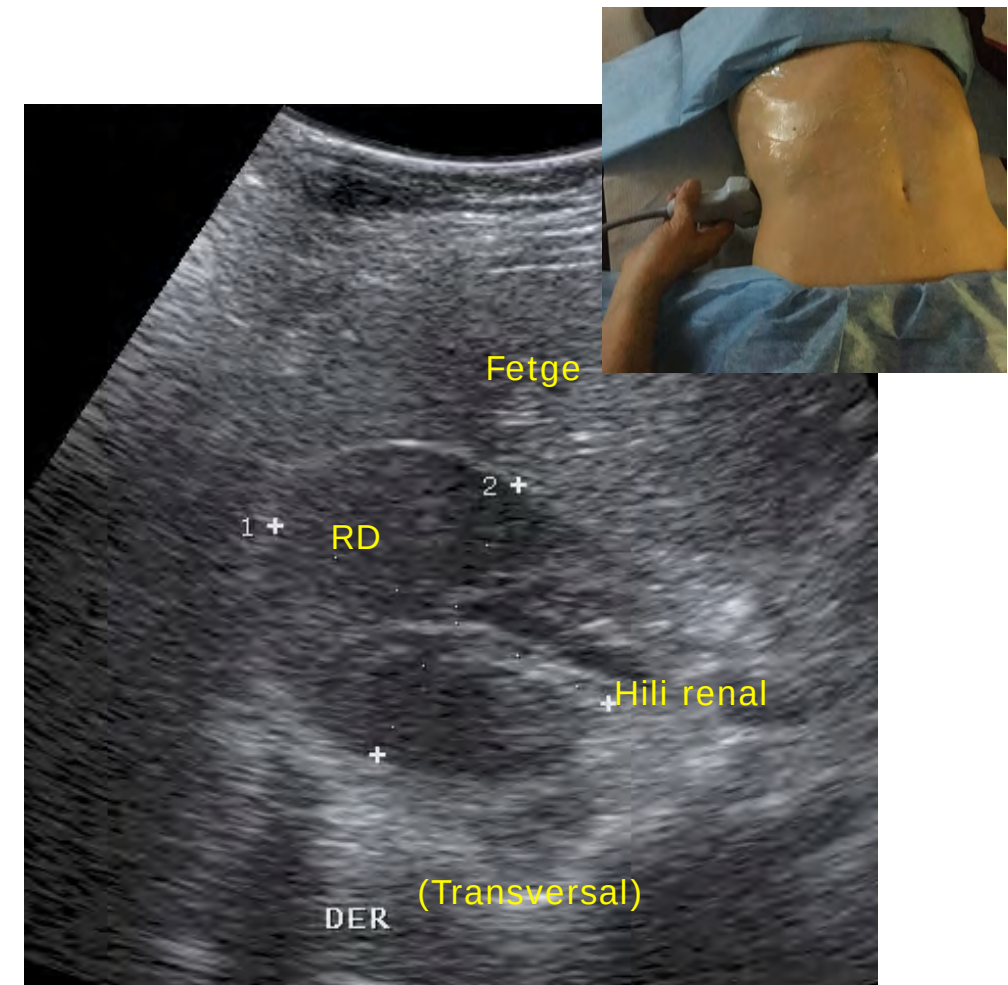
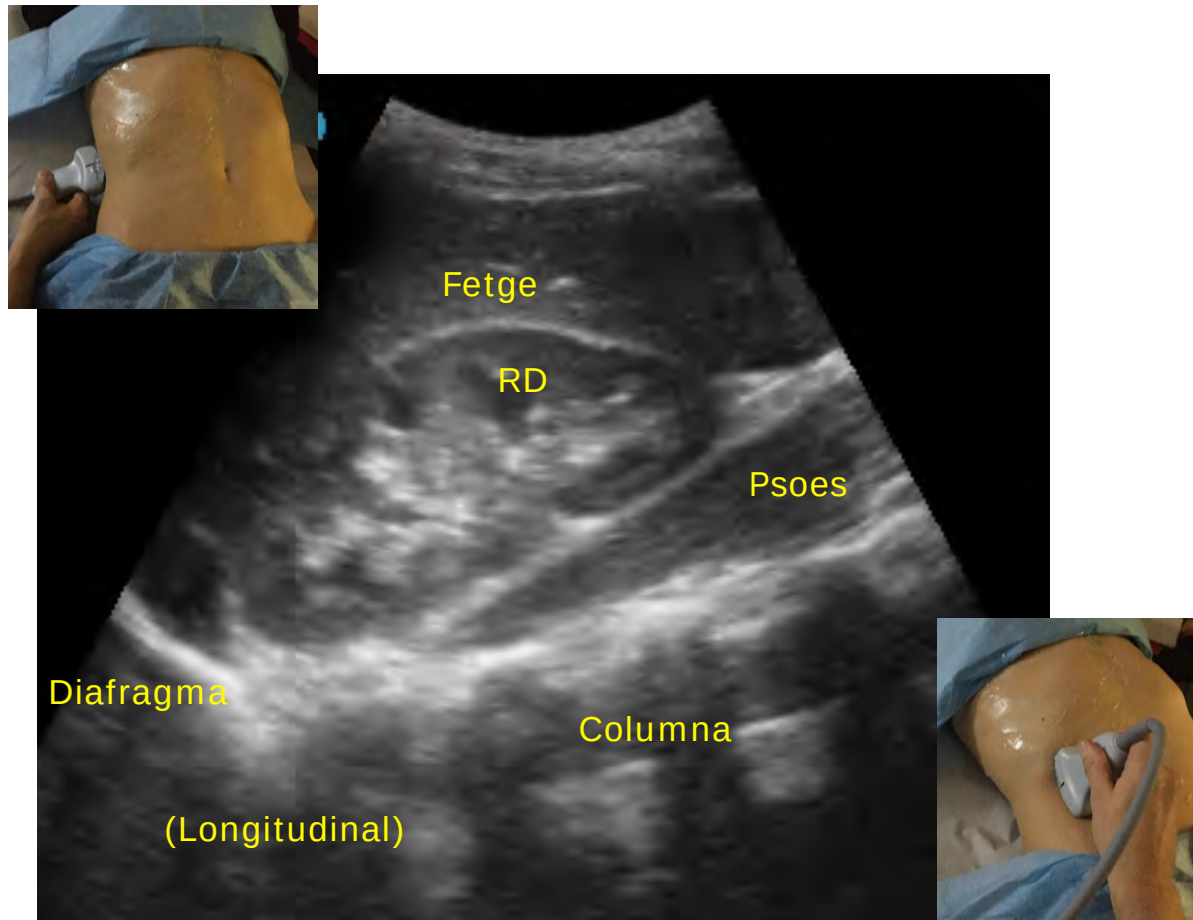
Còrtex i medul·la: hipoeecogèniques

Si renal: hiperecogènic (greix)

Calzes renals: hipoeecogènics (orina)

Urèters: no visibles (excepte si hi ha patologia)



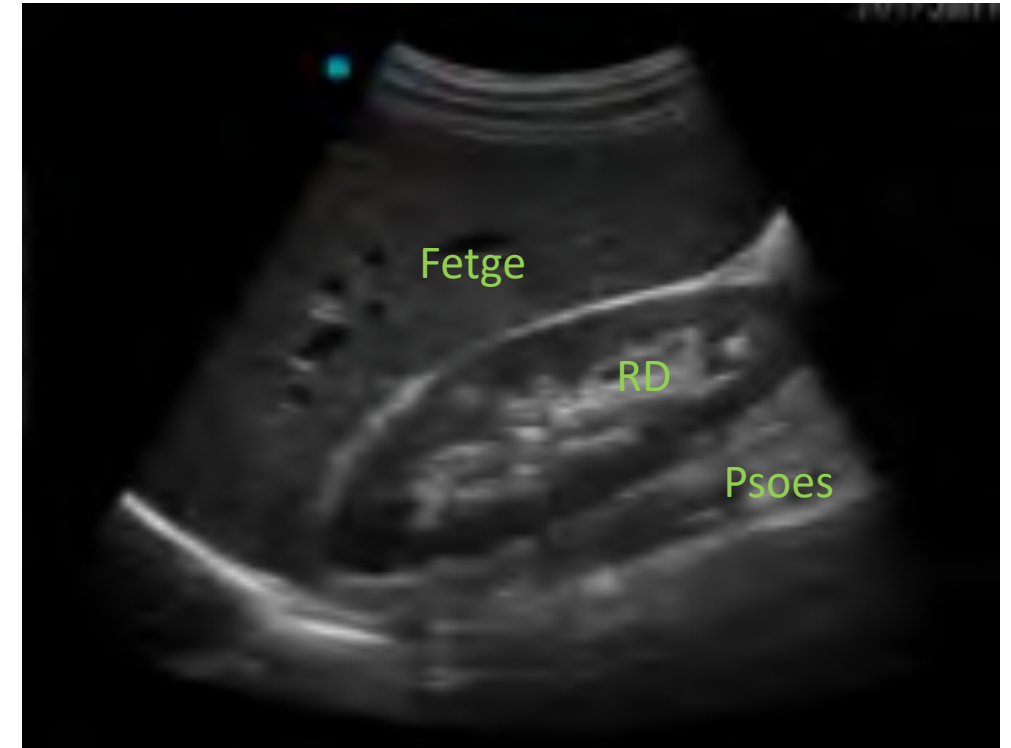


■ Relacions viscerals:

- Cara inferior fetge
- Colon ascendent
- 2a porció duodè-mesocòlon
- Intestí prim
- Gl. Suprarenal
- Múscul Psoes

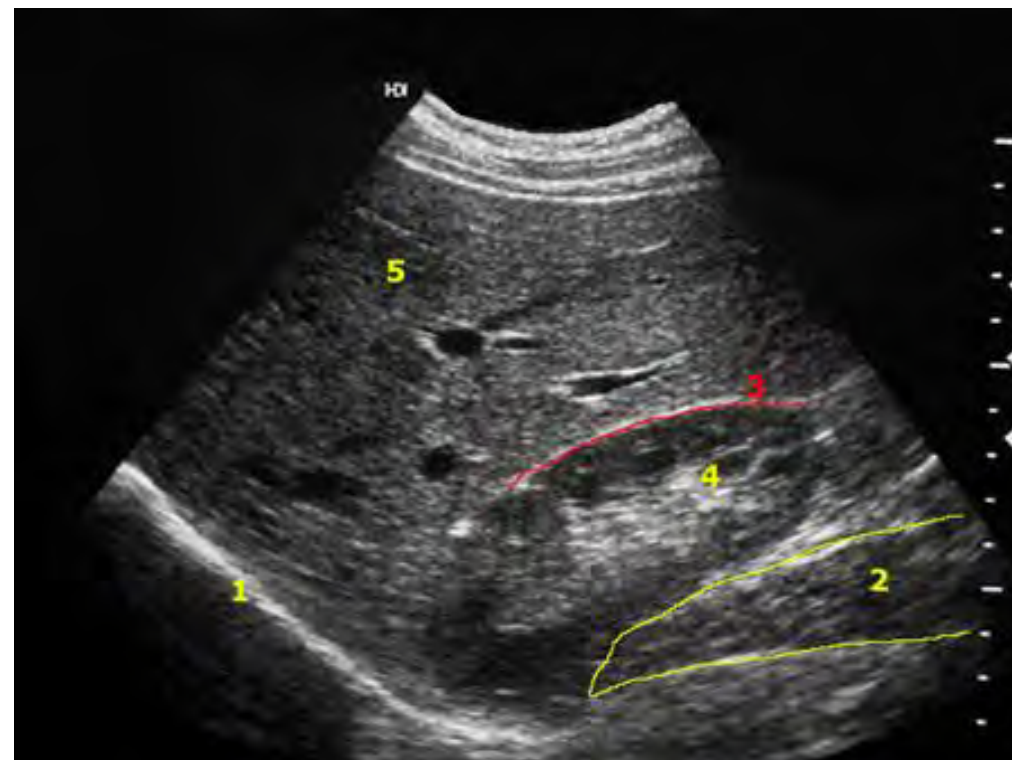
■ Ronyó dret i lòbul hepàtic dret:

- ecogenicitats similars (útil per valorar esteatosi hepàtica)
- arriben a la mateixa profunditat (útil per valorar hepatomegàlia)

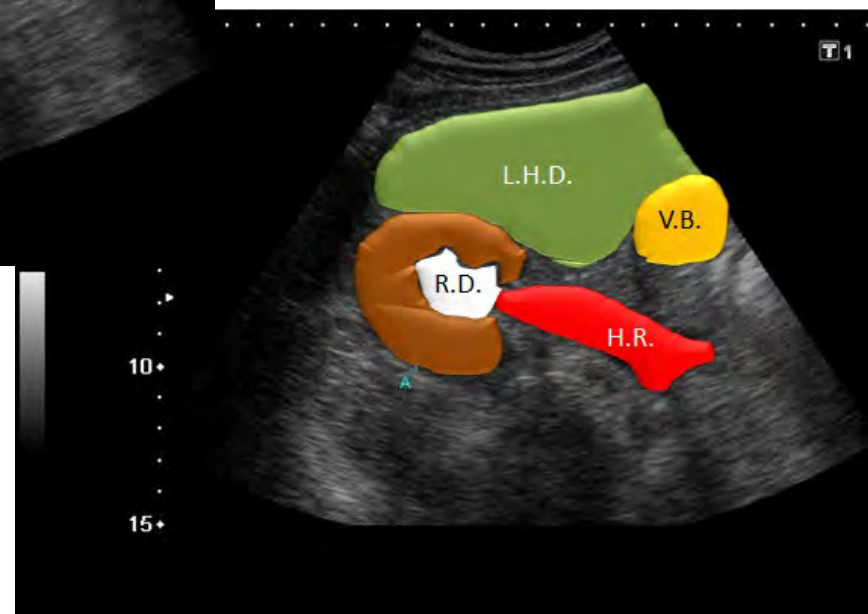


TALL LONGITUDINAL RONYÓ DRET

1. Diafragma
2. Psoes
3. Espai hepatorenal
4. Ronyó dret
5. Fetge

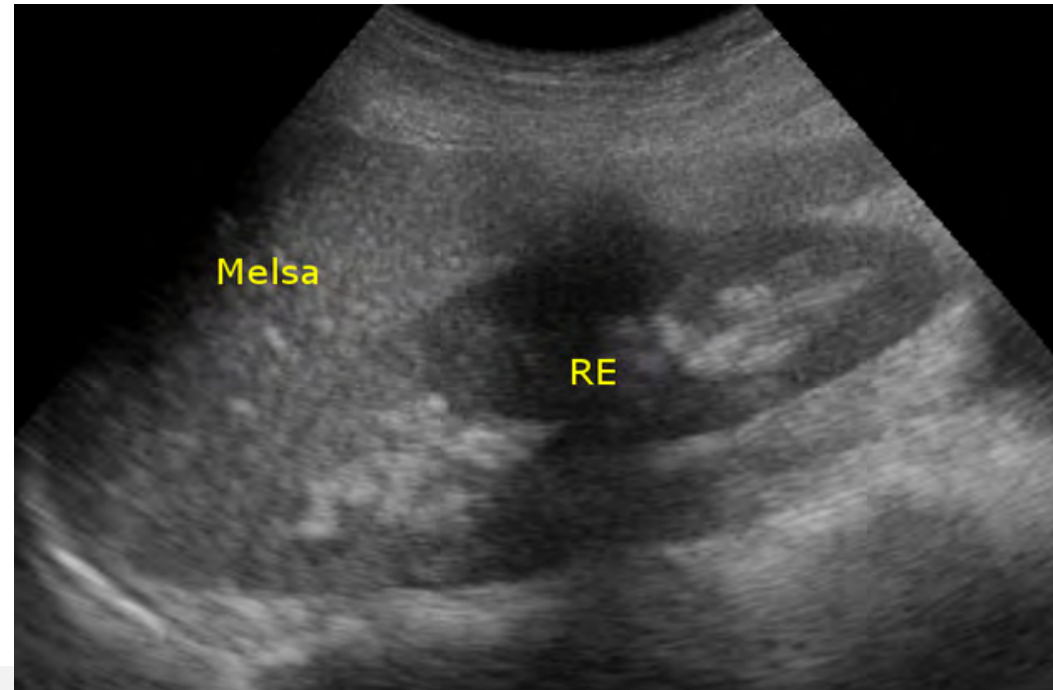


TALL TRANSVERSAL RONYÓ DRET

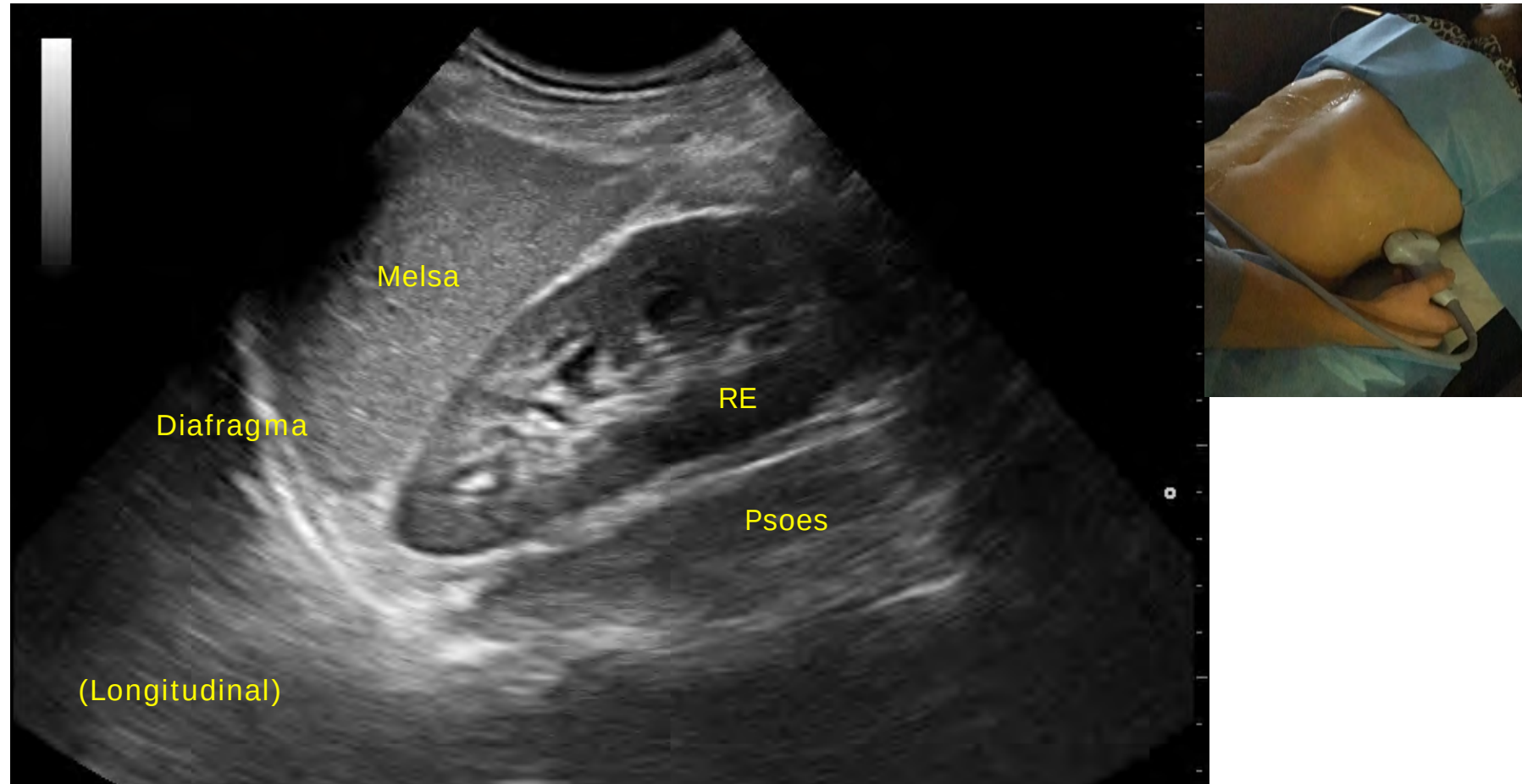


RONYÓ ESQUERRE

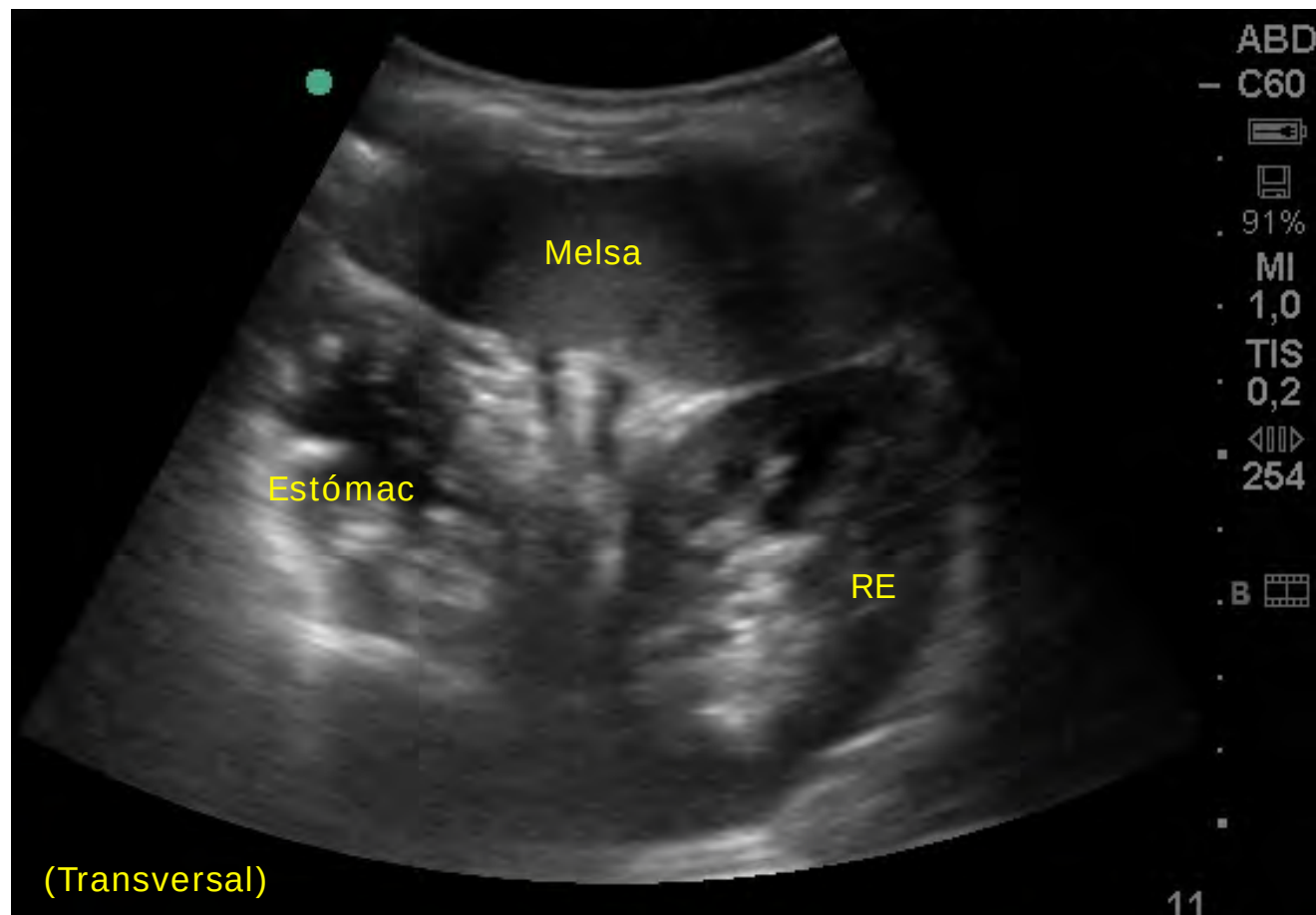
- Tall longitudinal a nivell d'hipocondri esquerre, paral·lel a la llitera i pràcticament en contacte amb aquesta.
- Decúbit lateral per abordatge lateral o posterior.
- **Relacions viscerales:**
 - Estómac
 - Cua pàncrees
 - Melsa
 - Colon transvers
 - Colon descendent
 - Jejú



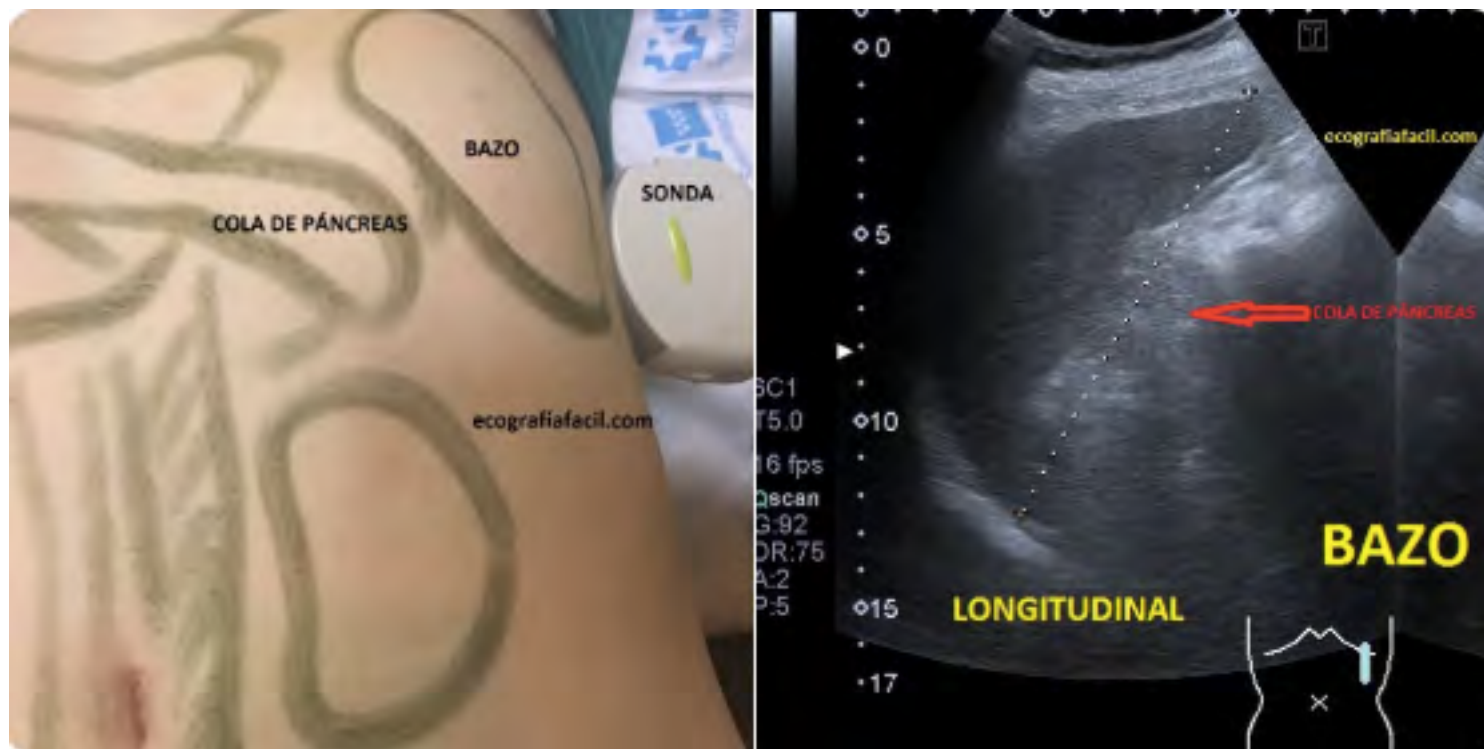
TALL LONGITUDINAL RONYÓ ESQUERRE



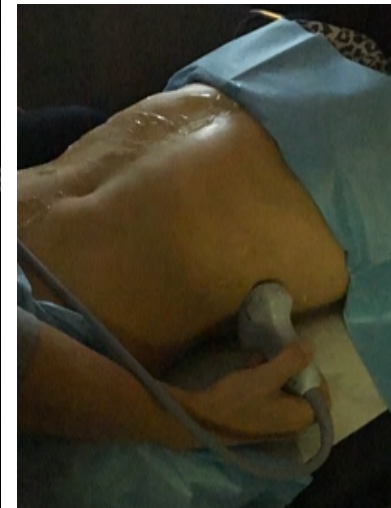
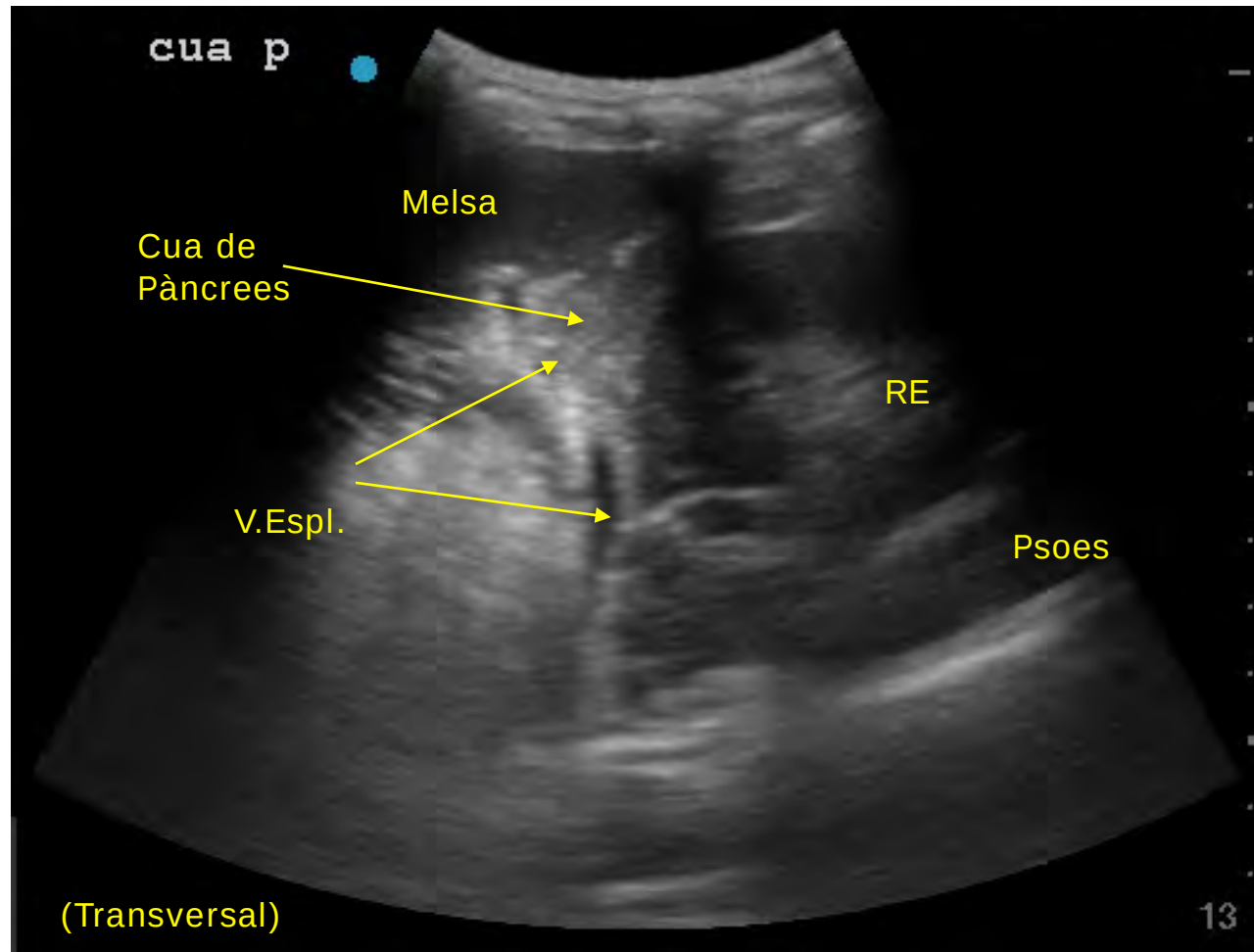
TALL TRANSVERSAL RONYÓ ESQUERRE



TALL TRANSVERSAL RONYÓ ESQUERRE

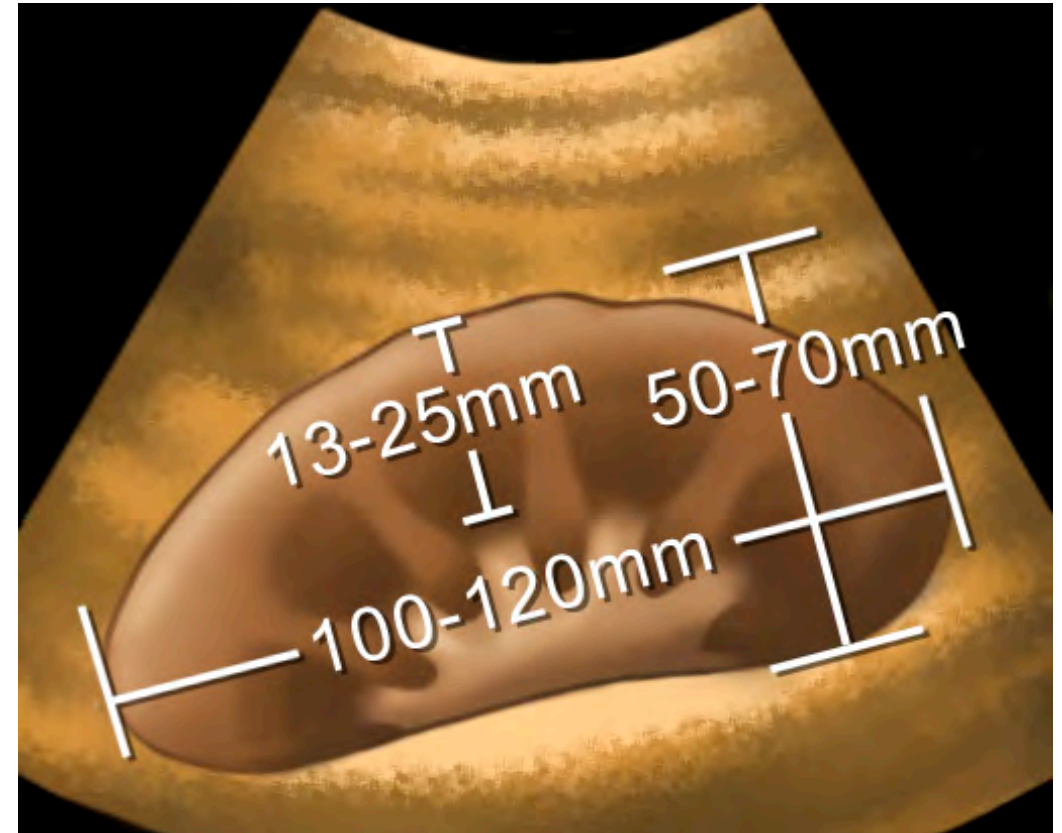


TALL TRANSVERSAL RONYÓ ESQUERRE



MIDES DELS RONYONS

- **Eix llarg** o longitudinal **10-12 cm (9-13 cm)**
- Discrepància de fins a 2cm entre RD-RE
- Ronyó < 8cm és clarament atròfic (IRC)
- **Eix curt** o transversal **3-5 cm**
- **Parènquima** **1,3 - 2,5 cm**
- **Relació parènquima pelvis** **1.6:1**
 - < 30 a: >1,6:1
 - 30-60 a: 1,2-1,6:1
 - > 60 a: 1,1:1
- Les mides varien segons estatura però disminueixen amb l'edat.



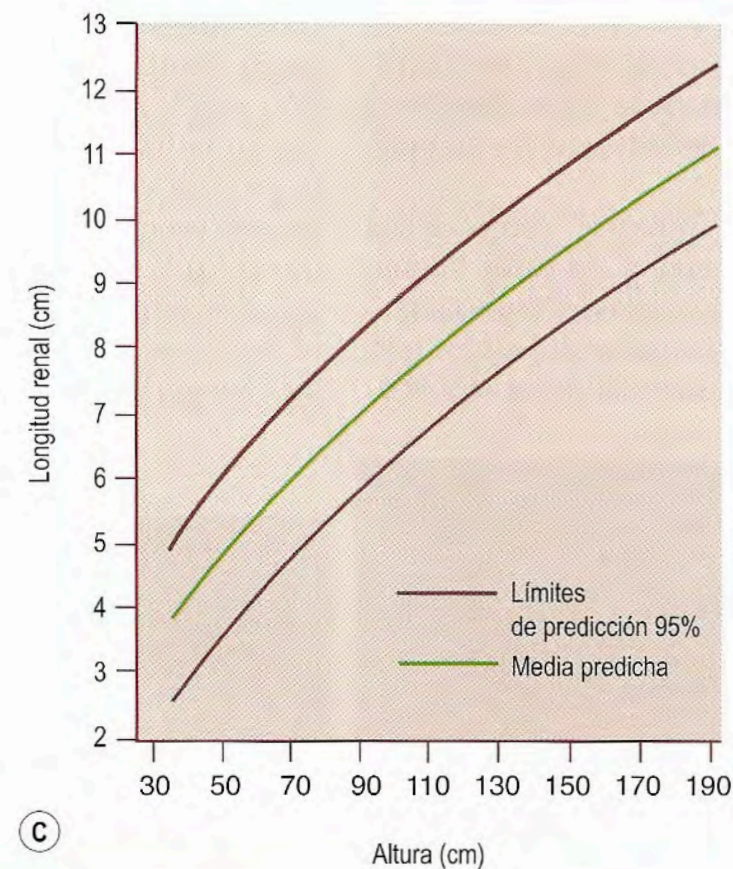
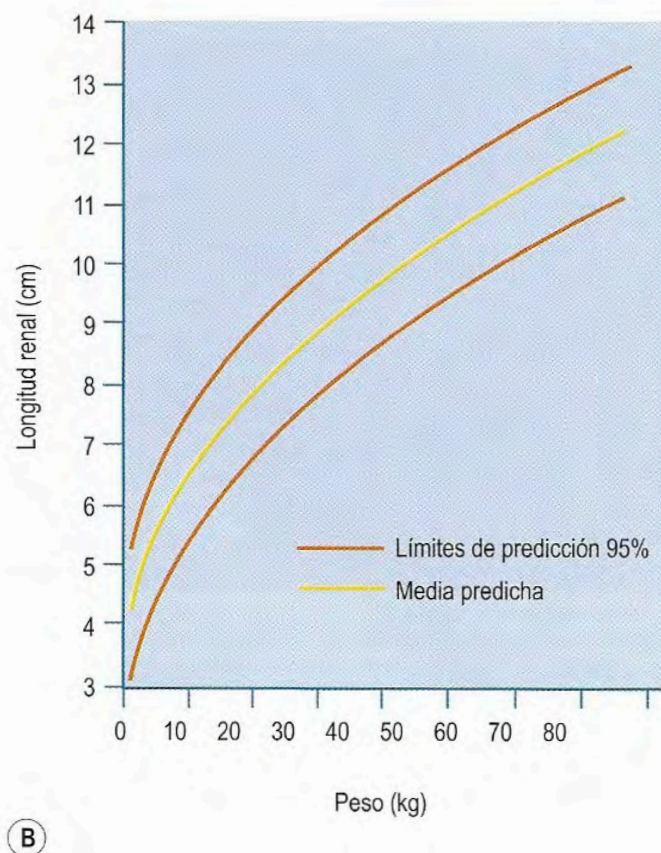
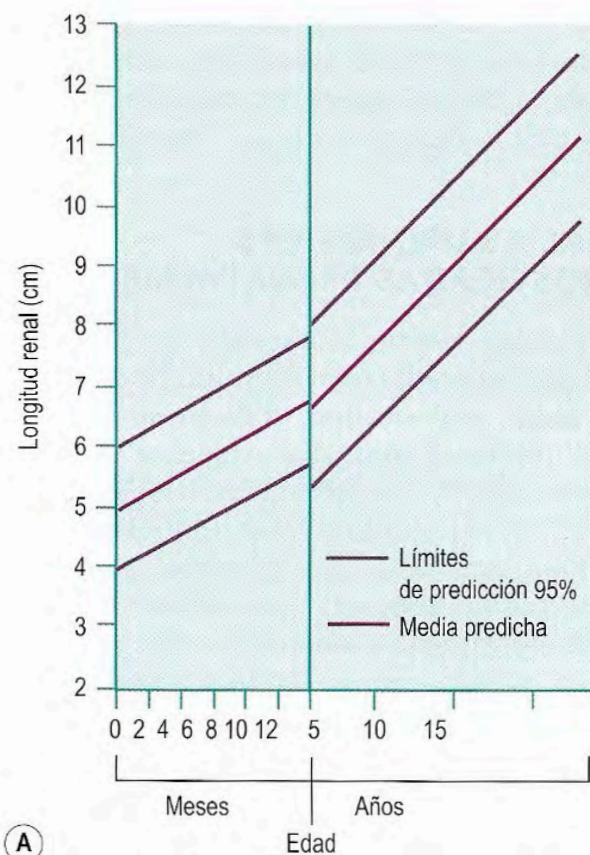
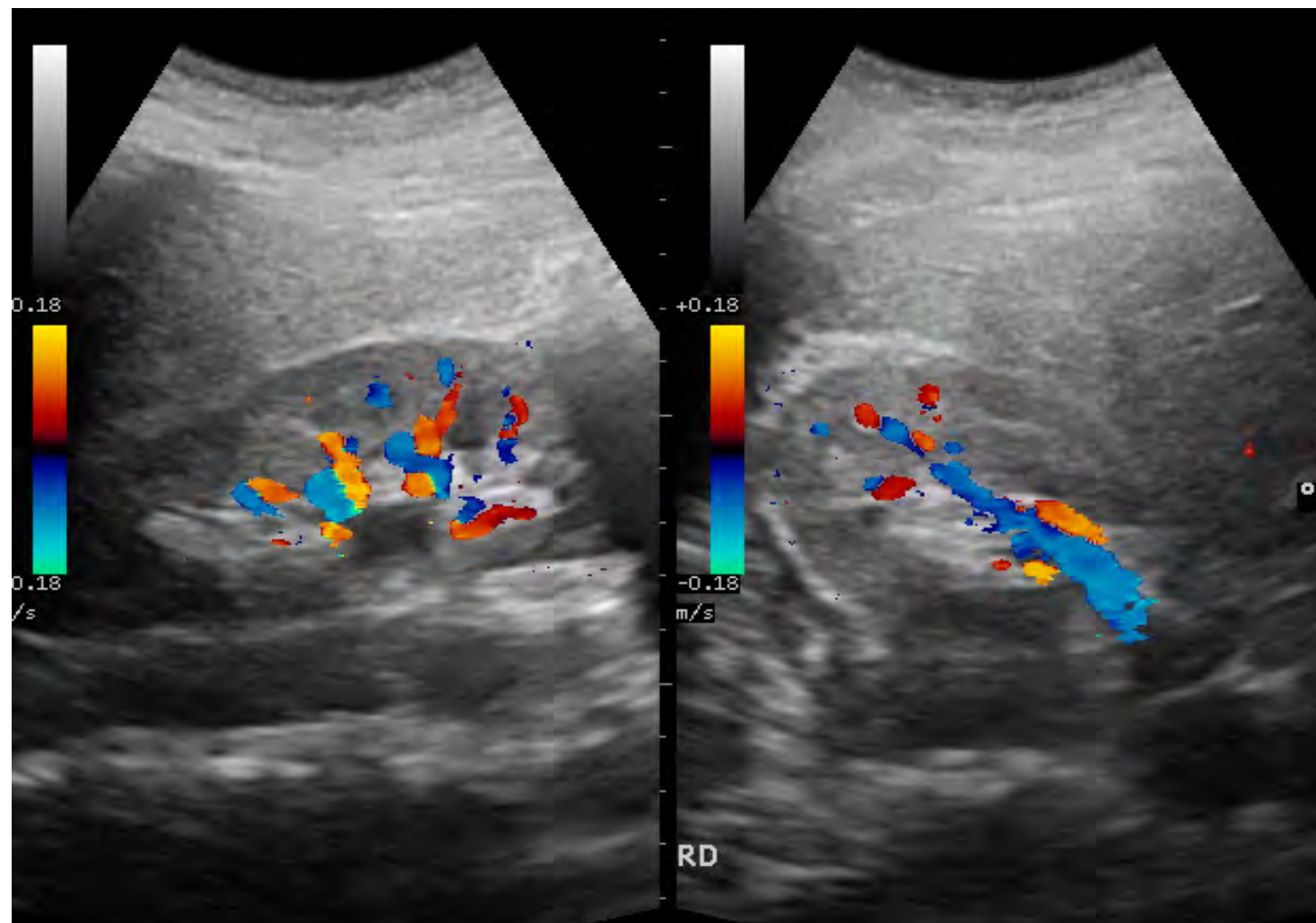
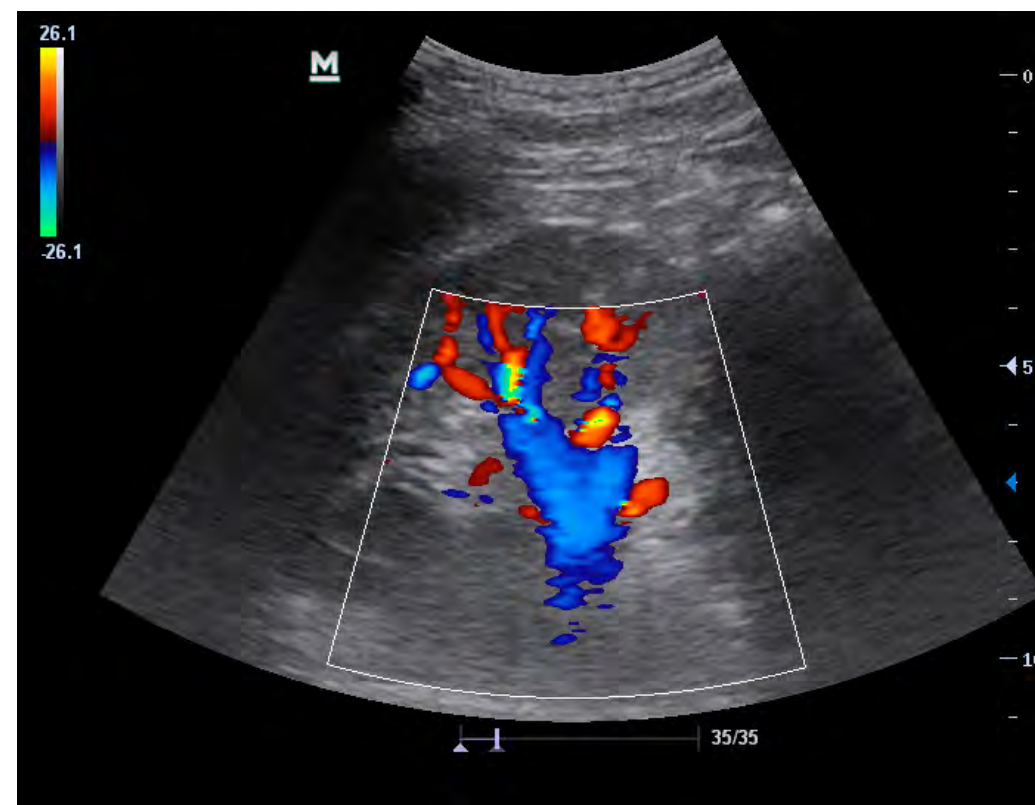
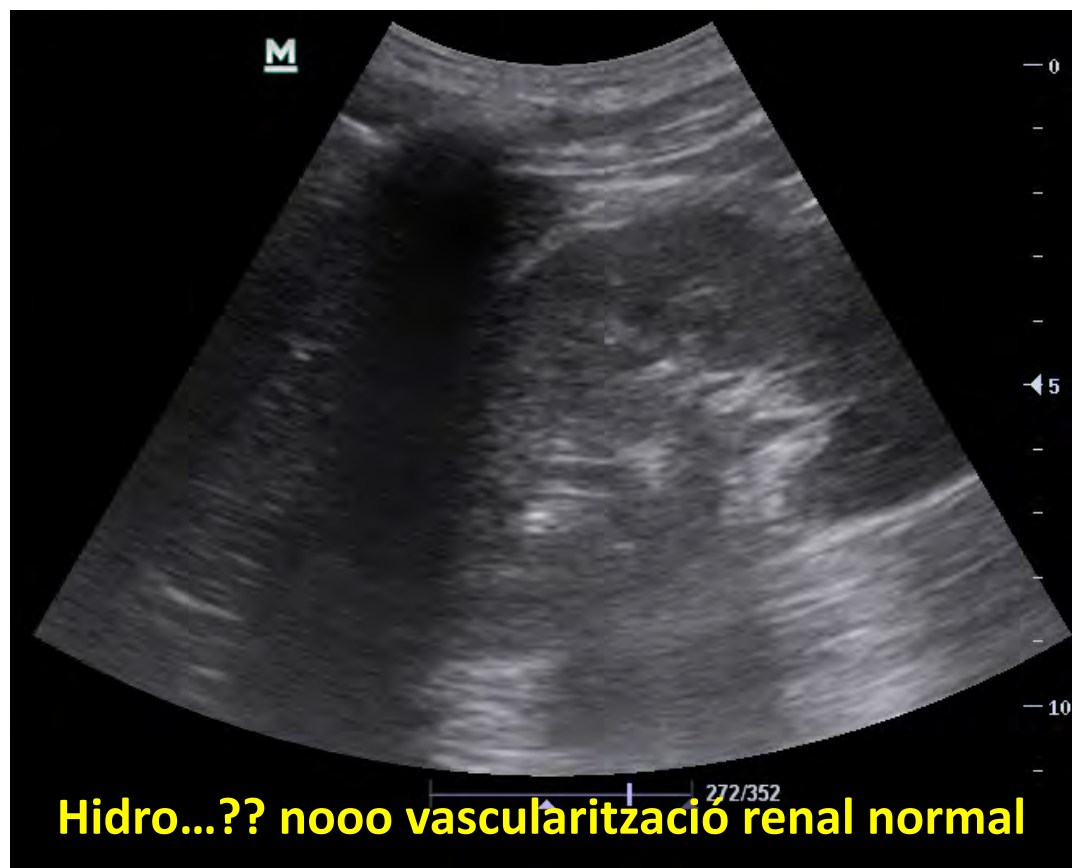
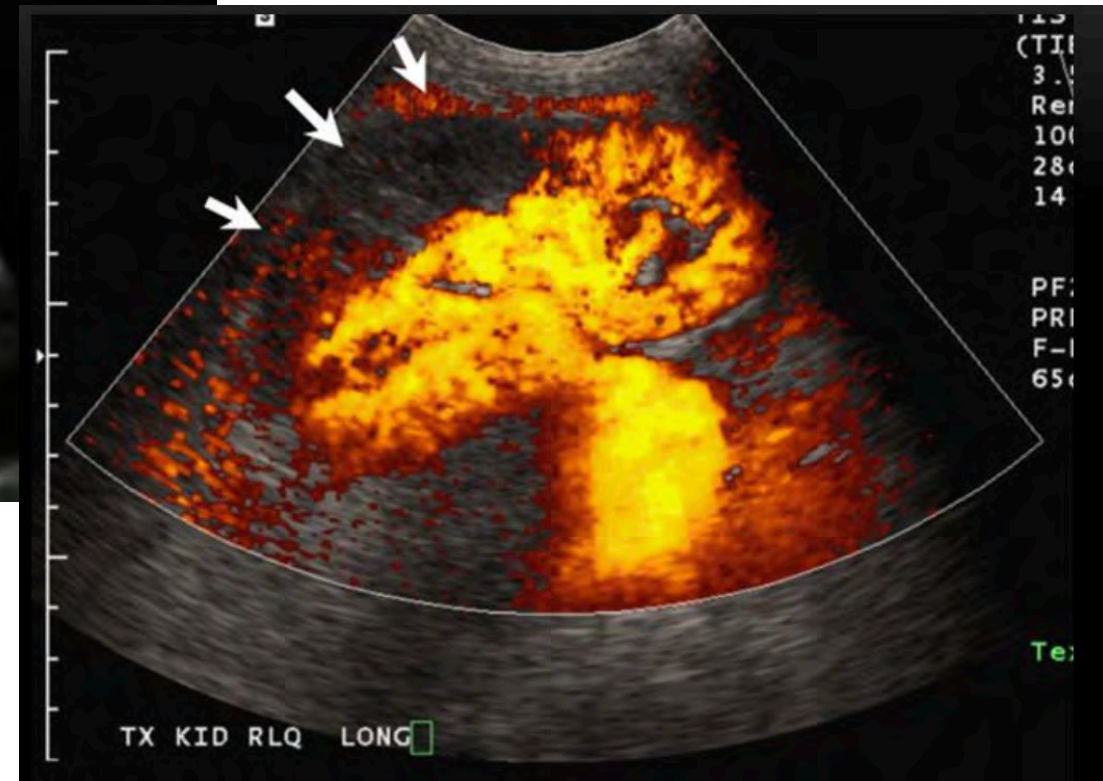


Figura 3.13 • Tamaño de los riñones en los niños (Han y Babcock. *Sonographic measurements and appearance of normal kidneys in children*. Reproducido con autorización del *American Journal of Roentgenology*). Estas gráficas representan la longitud renal máxima (A) para la edad, (B) para el peso, (C) para la altura.

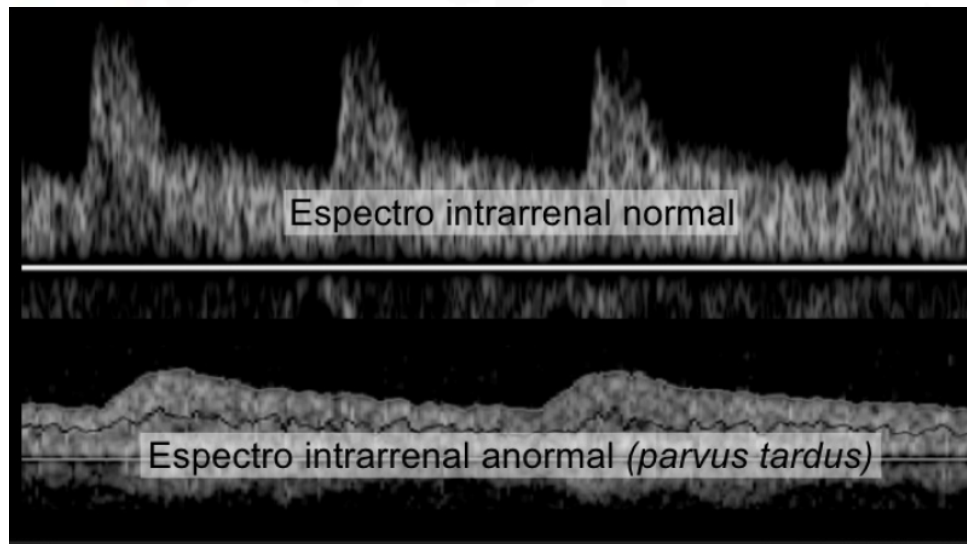
Bruyn R., "Ecografía pediátrica", 2ed.2010, Ed.ELSEVIER



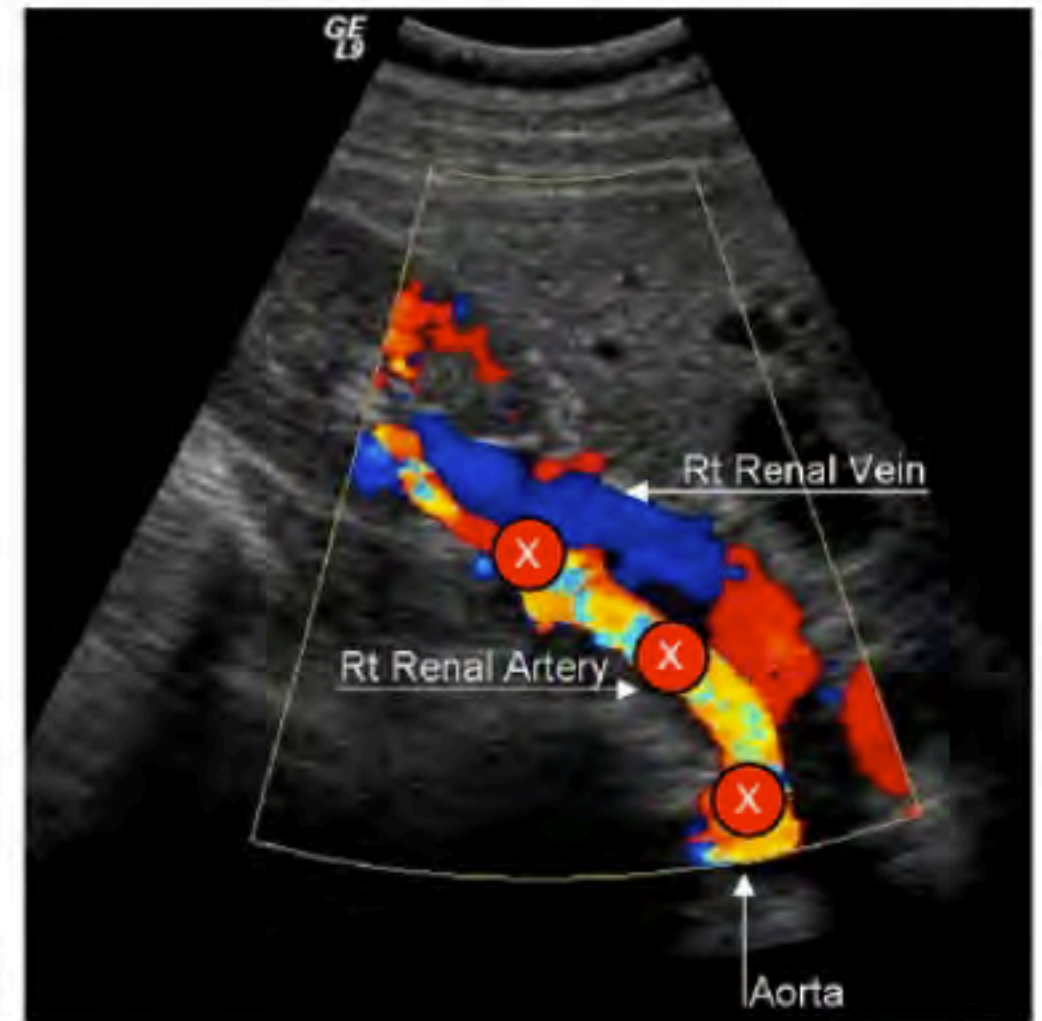


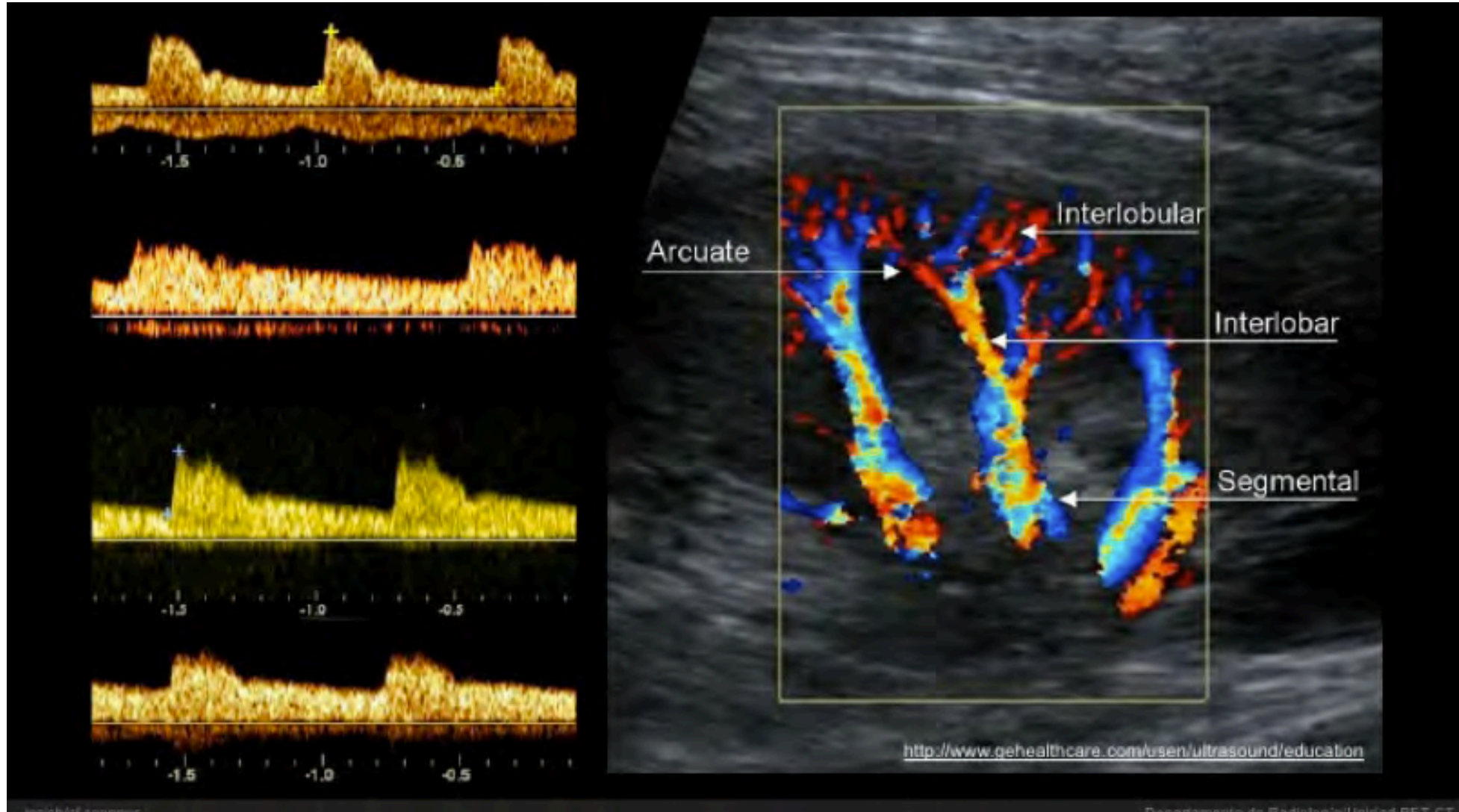


- Arteria renal normal
 - VPS 74-127 cm/seg (hasta 146 ± 49 cm/seg)
 - IR 0.55-0.63
 - Índice AR/Ao (IARA): 2.1 ± 1.8



Kimura-Hayama E. Avances en Diagnóstico por Imágenes. Doppler. Ed. Journal, 2011.
<http://www.gehealthcare.com/user/ultrasound/education>





L'ecografia clínica es recomanable, ja que , encara que no diferencia l'etiologia , si pot orientar en el seu origen:

- vascular,
- obstructiu
- glomerular

També , podrem valorar si hi ha dades de cronicitat amb aprimament cortical .

Consens català sobre l'atenció a la malaltia renal crònica .

Consens català sobre atenció a la malaltia renal crònica



Tabla 2. Resumen de las etiologías de la enfermedad renal crónica

Nefropatía diabética (24%)	
Vascular (14%)	Nefroangioesclerosis Estenosis uni o bilateral de arterias renales
Glomerulopatía primaria (12%)	
Nefropatía intersticial crónica (8%)	
Poliquistosis renal (7%)	
Glomerulopatía secundaria no diabética (5,5%)	LES VIH Amiloidosis secundaria Mieloma múltiple Membranoproliferativa por VHC Linfoma
Genética (1,5%)	Síndrome de Alport, hematuria familiar benigna y otras causas hereditarias
Hiperfiltración	

LES: lupus eritematoso sistémico; VHC: virus de la hepatitis C; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

Sánchez I, Perez A. Eco Urgencias. Manual de ecografía en urgencias. SEMFYC 2025

Tabla 1. Resumen de las etiologías del fracaso renal agudo

Prerenal		
Disminución del VCE	Pérdidas: hemorragias, vómitos, diarrea, débito por sonda nasogástrica Redistribución: hepatopatías, síndrome nefrótico, insuficiencia cardíaca, obstrucción intestinal, pancreatitis...	EFNa <1% Na _u <20 mEq/L
Disminución del gasto cardíaco	Shock cardiogénico, miocarditis, valvulopatías, arritmias, IAM, ICC, TEP	
Vasodilatación periférica	Fármacos antihipertensivos, sepsis, hipoxemia y shock anafiláctico	
Vasoconstricción renal	Inhibición síntesis de prostaglandinas, síndrome hepatorenal e hipercalcemia	
Vasodilatación de la arteriola eferente	Uso de IECA o ARA-II	
Parenquimatoso		
Afectación de arterias renales	Trombosis o embolia, disección y vasculitis de grandes vasos	EFNa >1% Na _u >20 mEq/L
Afectación de venas renales	Trombosis y compresión	
Enfermedad ateroembólica		
Vasculitis o GMN	GMN membranoproliferativa, enfermedad por anticuerpos anti-MBG, nefritis lúpica, nefropatía IgA, crioglobulinemia y GMN postinfecciosa	
Anemia microangiopática		
HTA maligna		

Sánchez I, Perez A. Eco Urgencias. Manual de ecografía en urgencias. SEMFYC 2025

Tabla 1. Resumen de las etiologías del fracaso renal agudo (*continuación*)

Necrosis tubular sistémica	Descenso de la perfusión renal secundaria a hipotensión	EFNa >1% Na _u >20 mEq/L
Necrosis tubular por tóxicos exógenos	Antimicrobianos, antineoplásicos, contrastes yodados, inmunosupresores, inmunoglobulinas, anestésicos, abuso de drogas, solventes orgánicos...	
Necrosis tubular por tóxicos endógenos	Pigmentos hemo, ácido úrico, oxalosis, hipercalcemia grave, cadenas ligeras	
Nefritis tubulointersticial alérgica		
Otras causas de lesión tubulointersticial	Rechazo agudo de injerto, infecciosas, infiltración tumoral, reflujo vesicoureteral	
Pielonefritis aguda		
Obstructivo		
Anomalías congénitas	Ureteroceles, valvas uretrales posteriores, vejiga neurógena	
Uropatías adquiridas	HBP, litiasis, necrosis papilar	
Enfermedades malignas	Neoplasias de próstata, vejiga, uretra, cérvix, colon	
Patología ginecológica no maligna	Asociada al embarazo, prolapso uterino, cistocele, endometriosis	
Fibrosis retroperitoneal	Idiopática, yatrogénica, traumática, secundaria a fármacos, asociada a aneurisma aórtico	
Infecciones	Cistitis bacteriana, tuberculosis, candidiasis, esquistosomiasis, abscesos retroperitoneales	
Fármacos anticolinérgicos		

anti-MBG: anticuerpos antimembrana basal glomerular; ARA-II: antagonistas del receptor de la angiotensina II; EFNa: excreción fraccional de sodio; GMN: glomerulonefritis; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; ICC: insuficiencia cardíaca congestiva; IECA: inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina; IgA: inmunoglobulina A; Na_u: sodio; TEP: tromboembolismo pulmonar.

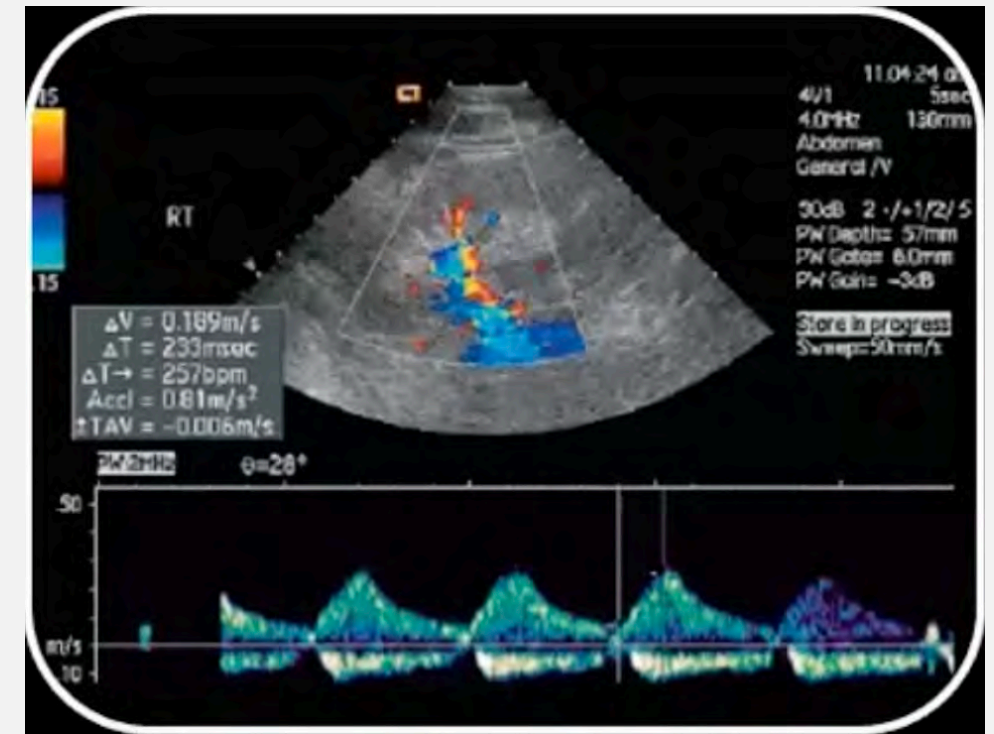
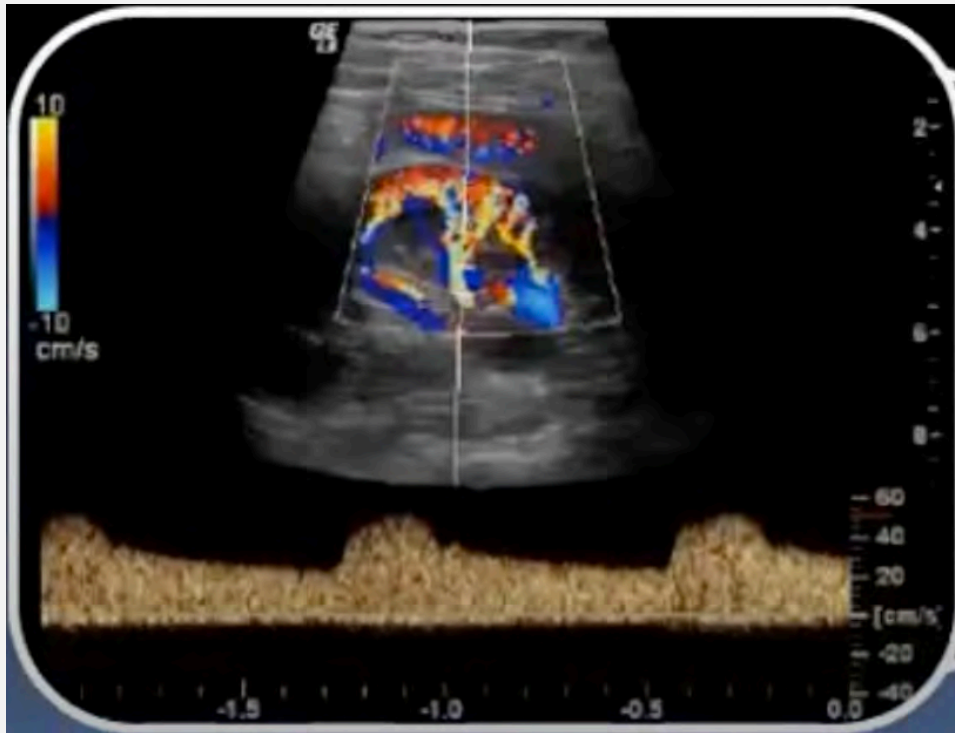
Sánchez I, Perez A. *Eco Urgencias. Manual de ecografía en urgencias. SEMFYC 2025*

- Disminució de la mida renal < 9cm (excepte algunes patologies: DM, amiloïdosi, poliquistosi hepatorenal)
- Aprimament de l'escorça renal < 1cm (més freqüent en causa vascular)
- Augment de l'ecogenicitat del parènquima (etiologia intersticial amb esclerosi i fibrosi) (***enmascarat si esteatosi hepàtica !!***)
- Mala diferenciació entre l'escorça i el si renal (en fibrosi)
- Ronyons desestructurats (en fibrosi)
- Quists renals, poliquistosi



El **Doppler color** sol ser normal o amb una perfusió lleugerament disminuïda.

El **Doppler pulsat** mostra una disminució de l'alçada en diàstole o la seva desaparició.
(**nivell de competència AVANÇAT**)



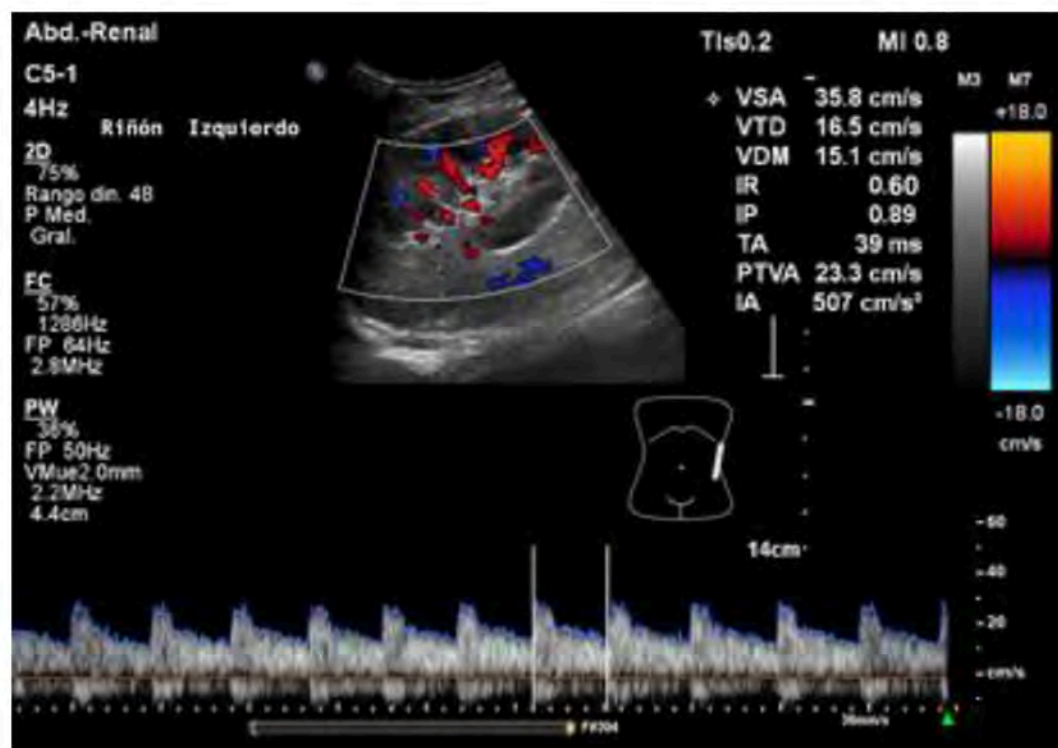


Fig. 21. Corte longitudinal en flanco izquierdo en decúbito supino. Doppler color y pulsado de arteria segmentaria. Medición automática de parámetros indirectos, que se presentan dentro de límites normales.

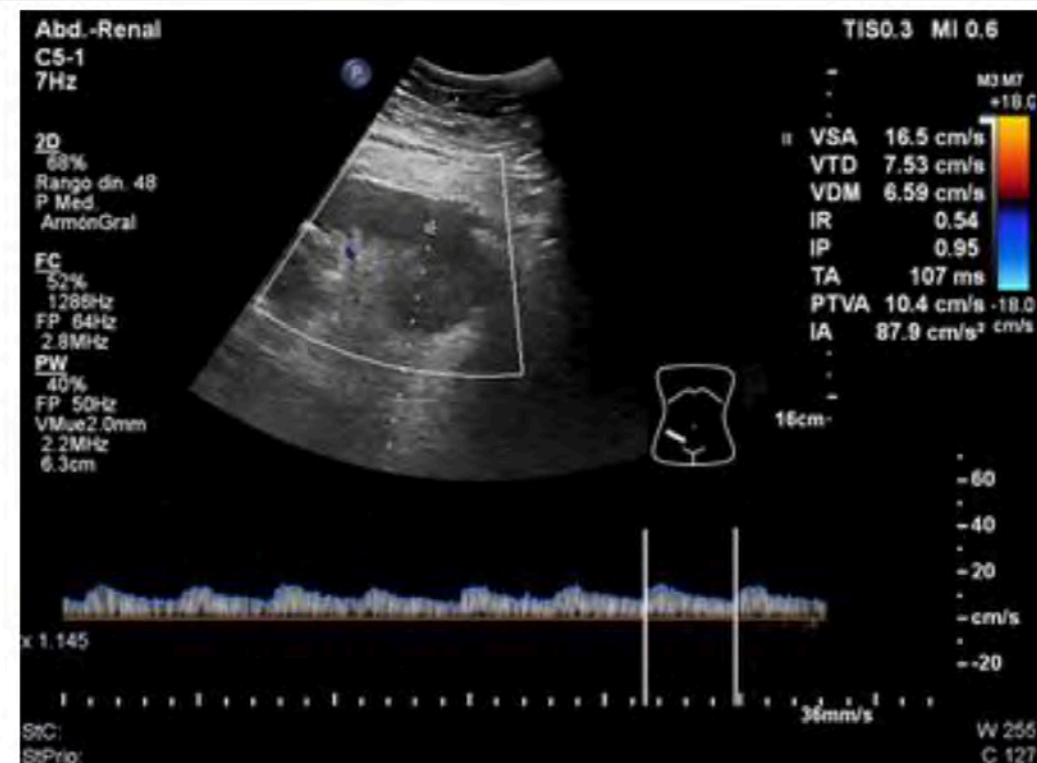
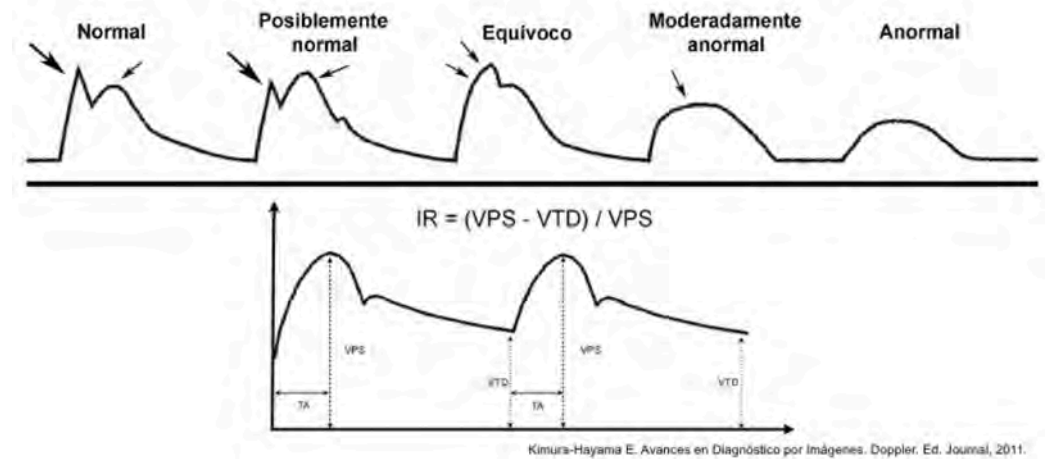
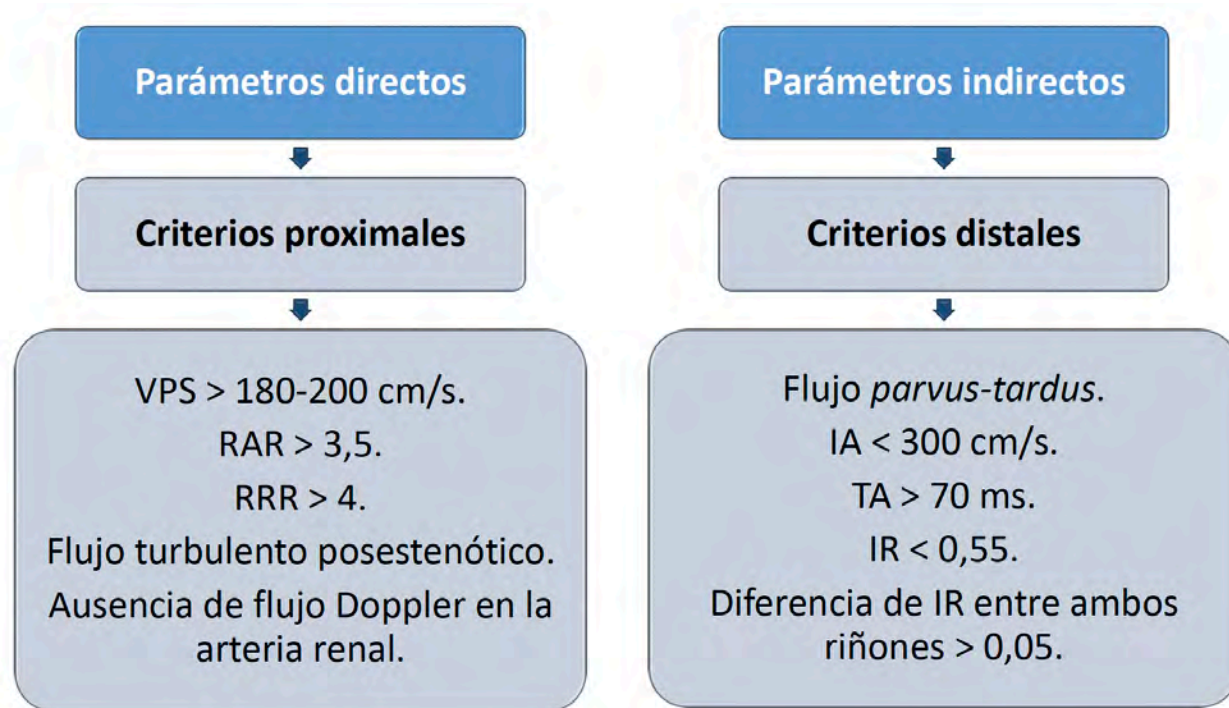


Fig. 22. Corte transversal en fosa ilíaca derecha en decúbito supino. Doppler color y pulsado de arteria Interlobar. Parámetros indirectos sugestivos de estenosis de arteria renal en paciente trasplantado renal.

Martínez AB et. al. "Valoració ecogràfica de la estenosis de la arteria renal: guia para residentes". Vol. 1 Núm. 1 (2021): 35 Congreso Nacional SERAM



Martinez AB et. al. "Valoració ecografica de la estenosis de la arteria renal: guía para residentes". Vol. 1 Núm. 1 (2021): 35 Congreso Nacional SERAM

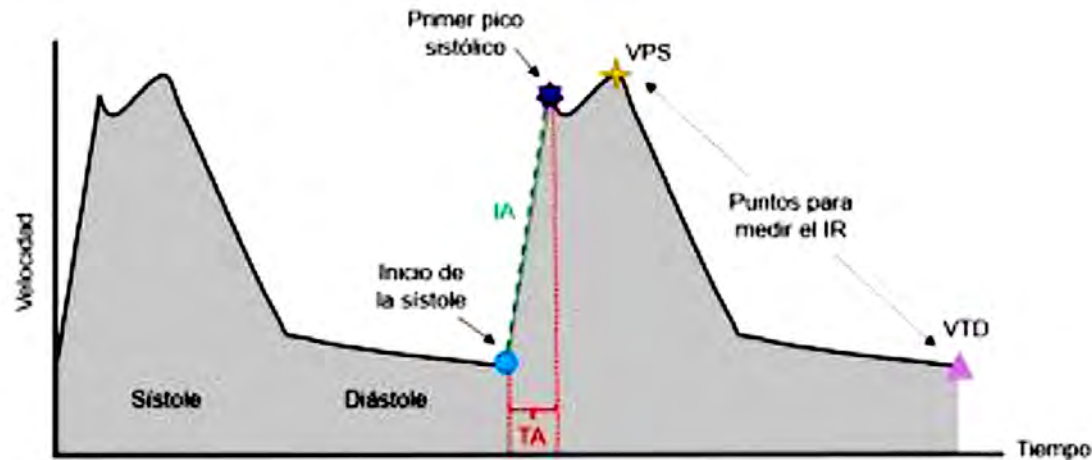


Fig. 18. Onda de flujo intrarrenal con morfología normal: primer ascenso sistólico brusco, segundo ascenso sistólico de mayor duración y diástole. IA: pendiente de la onda sistólica inicial, medida desde el inicio de la sístole al final del pico sistólico inicial. TA: desde el inicio de la sístole hasta el final del pico sistólico inicial. El punto exacto de la terminación del pico sistólico inicial no necesariamente representa el punto más elevado de la onda (VPS) [9]. Fuente: elaboración propia.

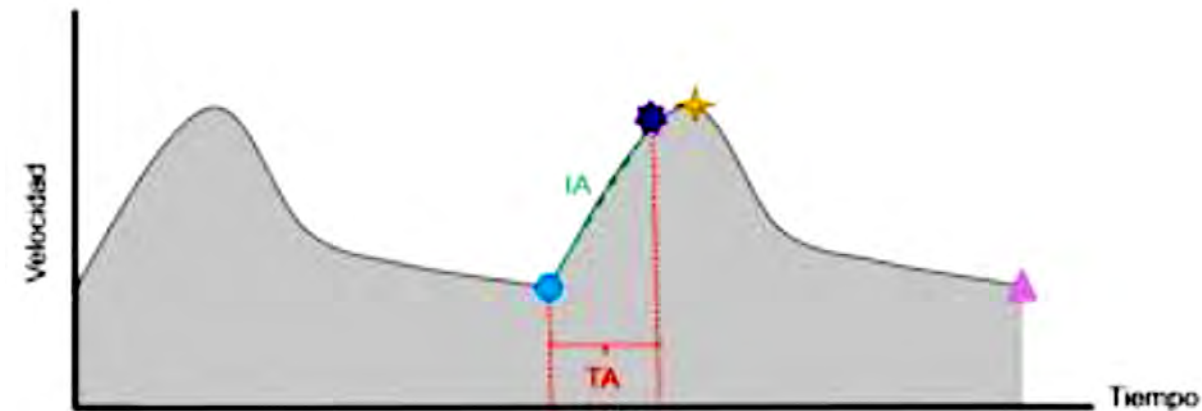


Fig. 19. Onda de flujo intrarrenal con morfología parvus-tardus. Parvus (pequeño): descenso o aplanamiento del pico sistólico inicial, lo que indica una velocidad lenta (disminución del IA: menor pendiente de la onda sistólica). Tardus (tardío): retraso o prolongación de la aceleración sistólica (pérdida del pico sistólico inicial), con el consecuente aumento del tiempo para alcanzar el pico sistólico inicial (aumento del TA) [3,10]. Fuente: elaboración propia.

Martínez AB et. al. "Valoració ecogràfica de la estenosis de la arteria renal: guia para residents". Vol. 1 Núm. 1 (2021): 35 Congreso Nacional SERAM

- Ronyons de mida normal amb **ecoestructura conservada** indiquen una probable causa d'**origen prerenal, parenquimatós o vascular**.
- La presència d'**hidronefrosi**, amb o sense globus vesical, orienta a un **origen obstructiu**.
- Si es descarta la causa obstructiva, ens orienta a una **necrosi tubular aguda o insuficiència renal prerenal**.



Diagnòstic	Signos ecogràfics
<i>Frecuentes</i>	
Déficit de líquidos (p. 126)	Vena cava colapsada, vejiga vacía, riñones de aspecto normal
Glomeruloesclerosis de Kimmelstiel-Wilson (p. 128)	Riñones al principio agrandados; aparecen signos de glomerulonefritis crónica a medida que la enfermedad progresa (véase luego), seguidos por signos de pielonefritis crónica (véase luego)
Insuficiencia cardíaca (p. 127)	Riñón hipoeicoico con reborde parenquimatoso engrosado, vena renal congestionada
<i>Menos frecuentes</i>	
Pielonefritis crónica (p. 130)	Riñón pequeño con irregularidades del contorno debido a la formación de cicatrices; parénquima ecogénico delgado; los cálices son quísticos o ectásicos
Glomerulonefritis crónica (p. 128)	Ecogenicidad difusamente aumentada, pérdida de la diferenciación corticomedular, pirámides medulares hipoeicoicas sobresalientes
Hidronefrosis (p. 131)	Vejiga llena, uréter obstruido, sistema pielocalicinal dilatado, seno renal desplazado, pérdida del parénquima renal
Obstrucción ureteral (p. 131)	Uréter dilatado, posible dilatación del sistema pielocalicinal
Pionefrosis (p. 132)	Sistema colector renal dilatado, ocasionales ecos internos de alto nivel
Nefropatía por analgésicos (p. 133)	Escasa delineación, aumento irregular de la sonodensidad parenquimatosa, calcificación de los extremos de las papilas
Riñón atrófico (p. 134)	Riñón desproporcionadamente pequeño, adelgazamiento parenquimatoso, aumento de la ecogenicidad parenquimatosa

Schmidt G. "Ecografía. De la imagen al diagnóstico"
 2ªed. 2013.
 Ed.Panamericana.

Raras

Taponamiento vesical (p. 134)	Vejiga llena, a menudo con ecos internos de alto nivel (sangre, restos, cálculos)
Glomerulonefritis aguda (p. 135)	Corteza renal engrosada, hiperecoica en relación con las pirámides medulares sobresalientes
Síndrome hepatorenal (p. 135)	Riñones de aspecto normal, ascitis, signos de cirrosis o lesión hepática
Riñón de shock (p. 136)	Riñones agrandados, parénquima muy hipoecoico, pirámides medulares tumefactas, seno renal estrecho
Litiasis renal (p. 137)	Las características varían según la localización del cálculo y la duración de la enfermedad: – pelvis renal ecogénica con sombra acústica – pelvis renal obstruida, que hace sombra sobre el cálculo ureteral
Enfermedad por anticuerpos antimembrana basal glomerular (p. 129)	Riñón redondeado y agrandado; pirámides medulares mal definidas; parénquima ecogénico heterogéneo

Schmidt G. "Ecografía. De la imagen al diagnóstico" 2ªed. 2013. Ed. Panamericana.

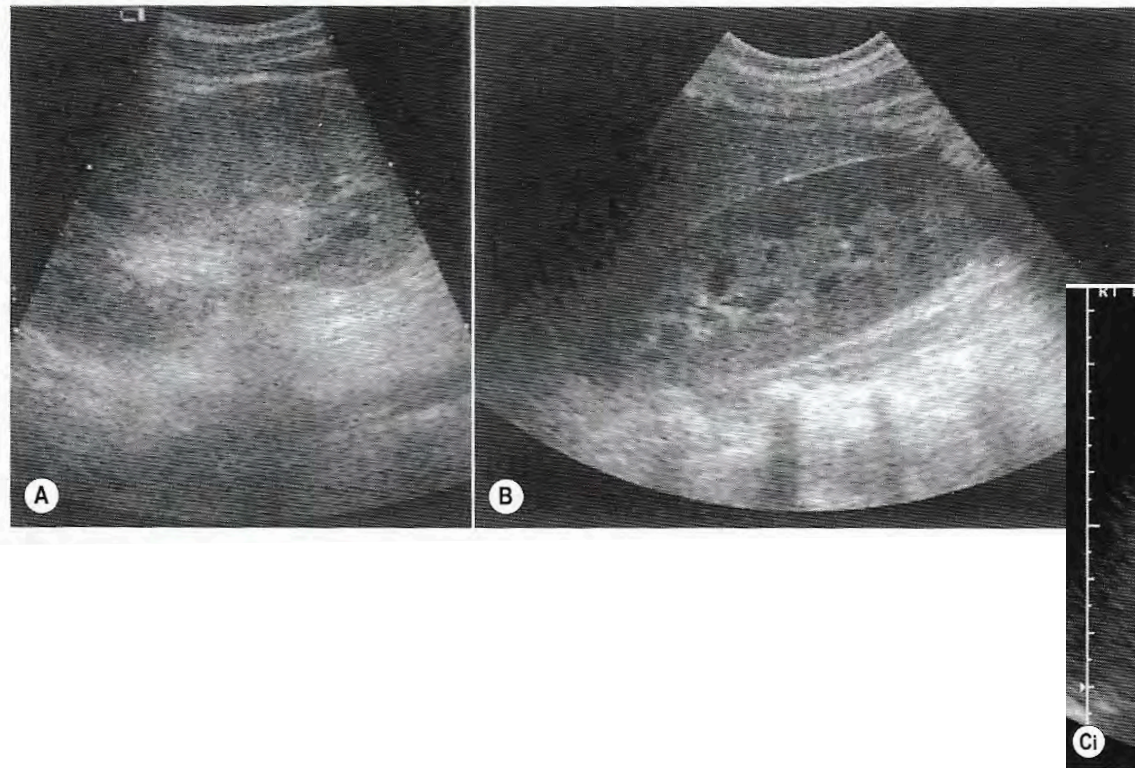
Cuadro 24 · Diagnóstico diferencial de la insuficiencia renal (continuación)

Diagnóstico	Signos ecográficos
Embolia de la arteria renal (p. 129)	Área ecogénica cuneiforme en el parénquima renal debida a la pérdida de perfusión
Obstrucción uretral (p. 131)	Vejiga llena; habitualmente se observa una compresión extrínseca
Riñón poliquístico (p. 137)	Múltiples masas anecoicas que desplazan el parénquima renal
Amiloidosis renal (p. 137)	Ambos riñones agrandados con disminución de la ecogenicidad parenquimatosas
Nefrocalcinosis medular (p. 138)	Pirámides medulares muy ecogénicas, posible sombra acústica
Nefropatía gotosa (p. 136)	Pequeña superficie sobresaliente con adelgazamiento parenquimatoso, cálculos

Trastornos que no pueden ser diagnosticados con ecografía

Raros: nefritis por oxalato de calcio, síndrome de Fanconi (defecto congénito del transporte tubular), diabetes por aminoácidos, acidosis hipoclorémica renal, hipercalcemia renal (síndrome de Fanconi), síndrome de pérdida de potasio (de Albright-Hadorn), nefritis perdedora de sal (síndrome de Thorn) y muchos otros

Schmidt G. "Ecografía. De la imagen al diagnóstico" 2ªed. 2013. Ed. Panamericana.



Insuficiència renal crònica

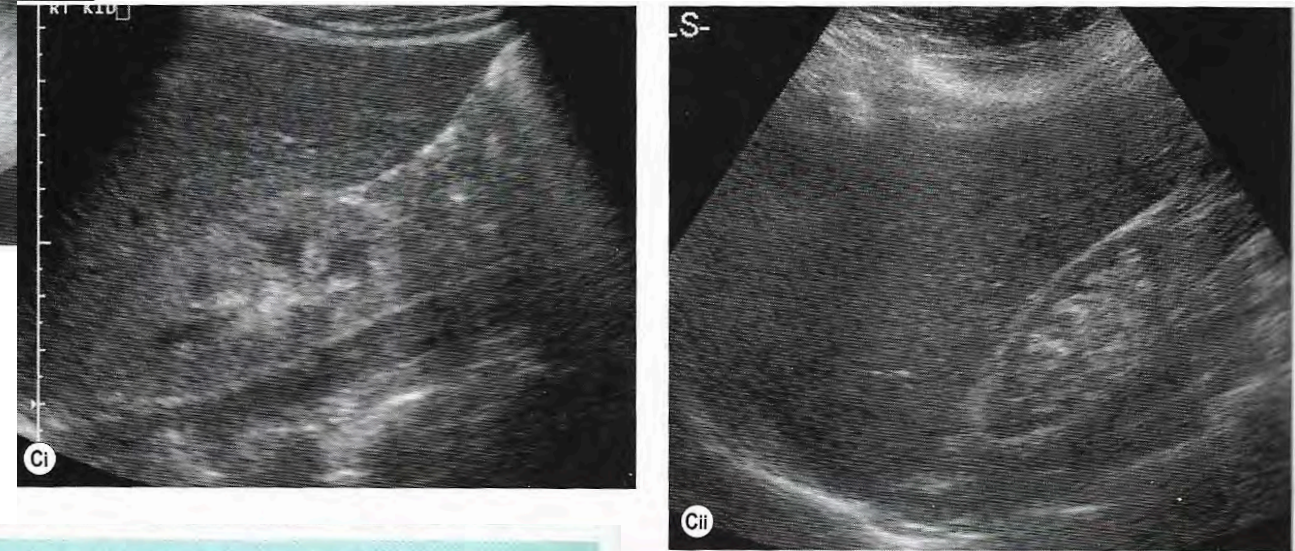
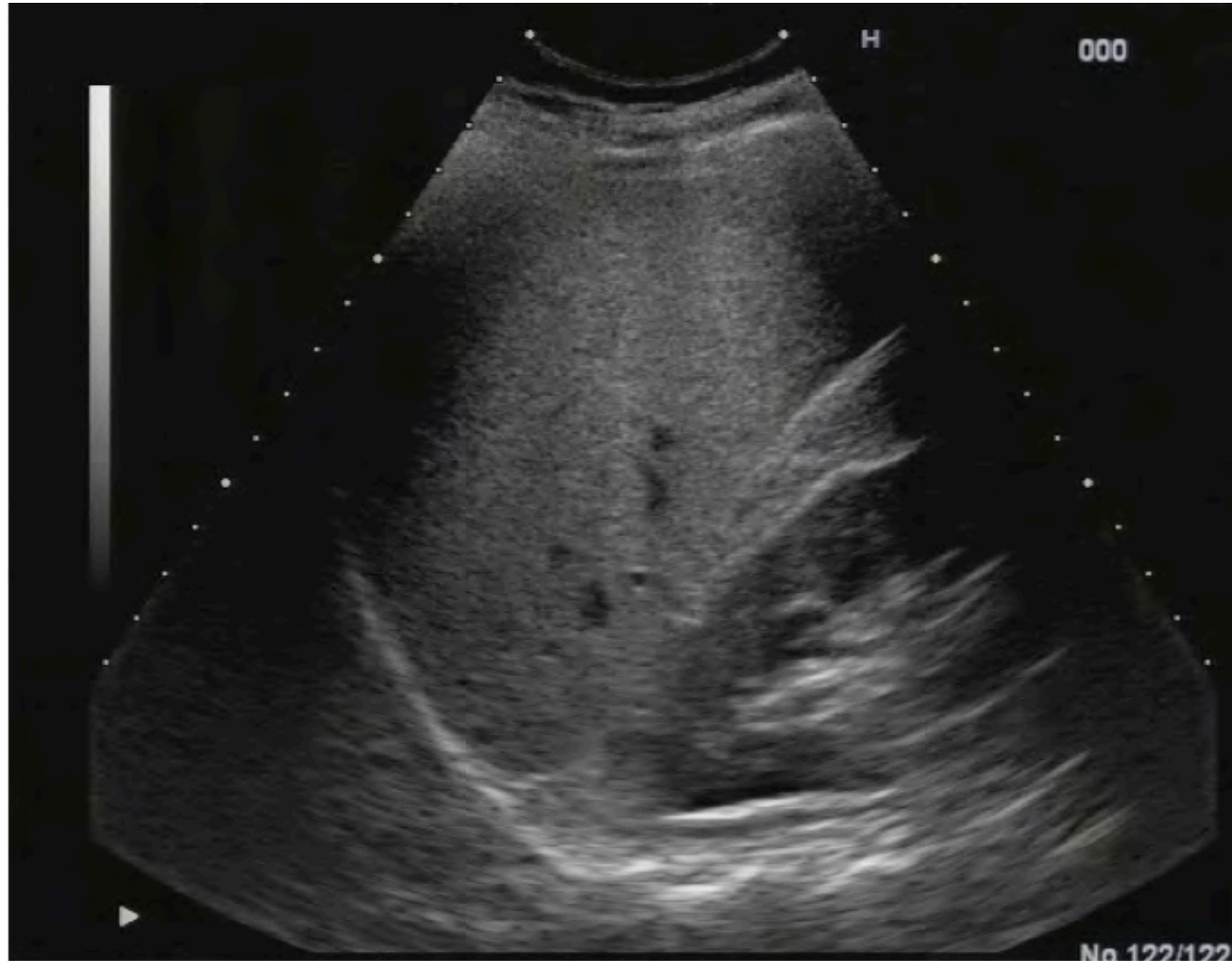


Fig. 7.21 • (A) Insuficiència renal aguda que mostra un riñón dilatado, difusamente hiperecoico, con pérdida de la diferenciación corticomedular. (B) Insuficiència renal aguda en una sobredosis de paracetamol. El riñón es grande (16 cm) e hiperecoico en diferenciación corticomedular incrementada. (C) Insuficiència renal crónica. (Ci) El riñón es pequeño e hiperecoico en comparación con el hígado adyacente. (Cii) Otro ejemplo de insuficiència renal crónica, con un riñón pequeño en el que la corteza tiene una ecogenicidad similar a la del hígado, pero muy fina.

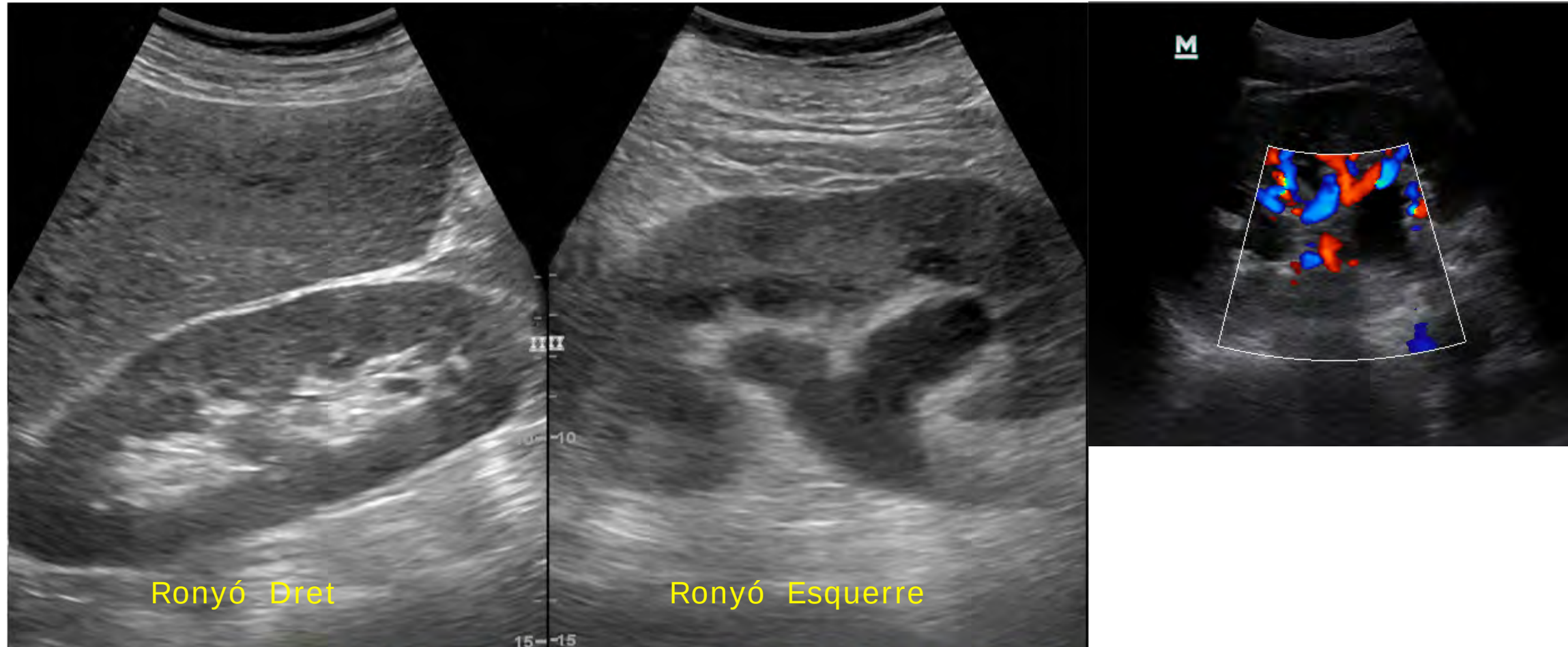
Bates J., "Ecografía Abdominal",
3ed 2011, Ed. ELSEVIER

IMATGES PATOLÒGIQUES

Esteatosi hepàtica (cortex renal falsament hipoecogènic)

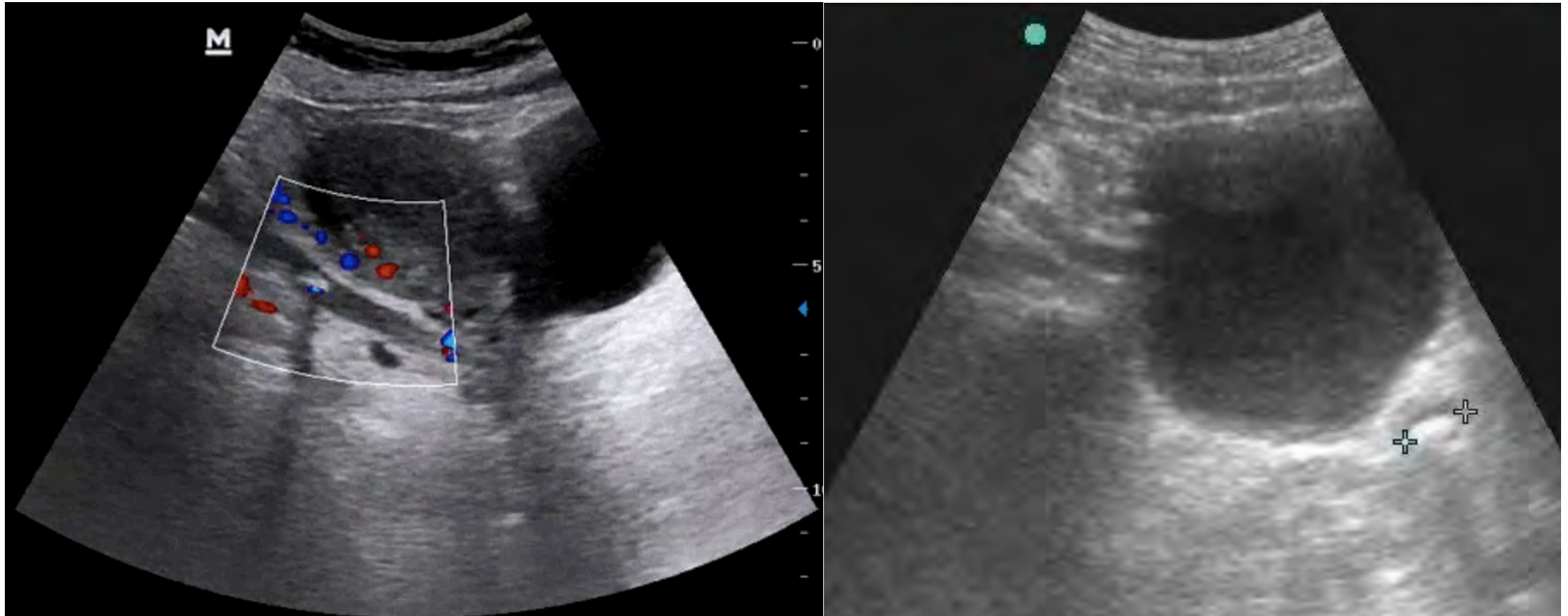


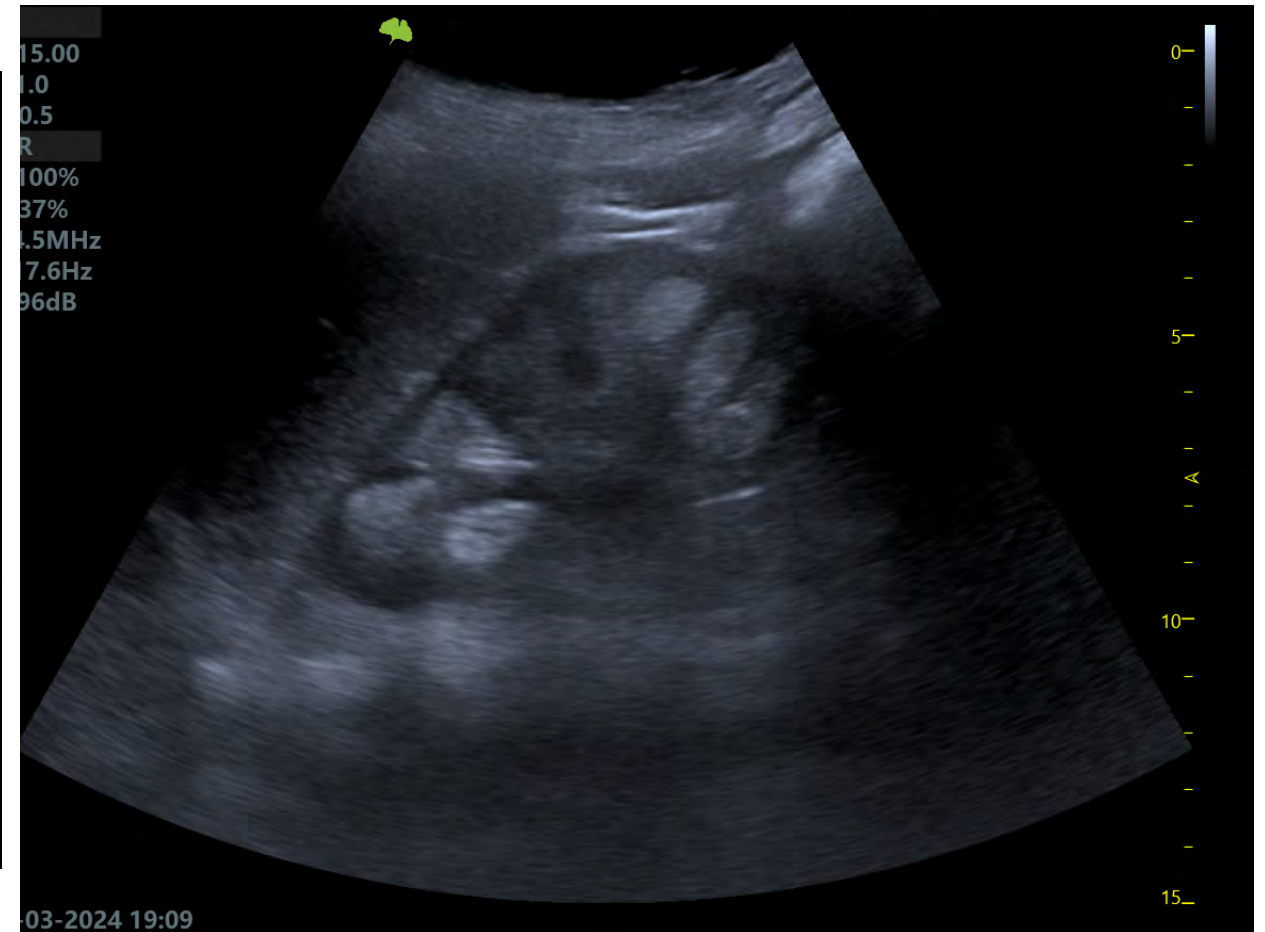
Hidronefrosi

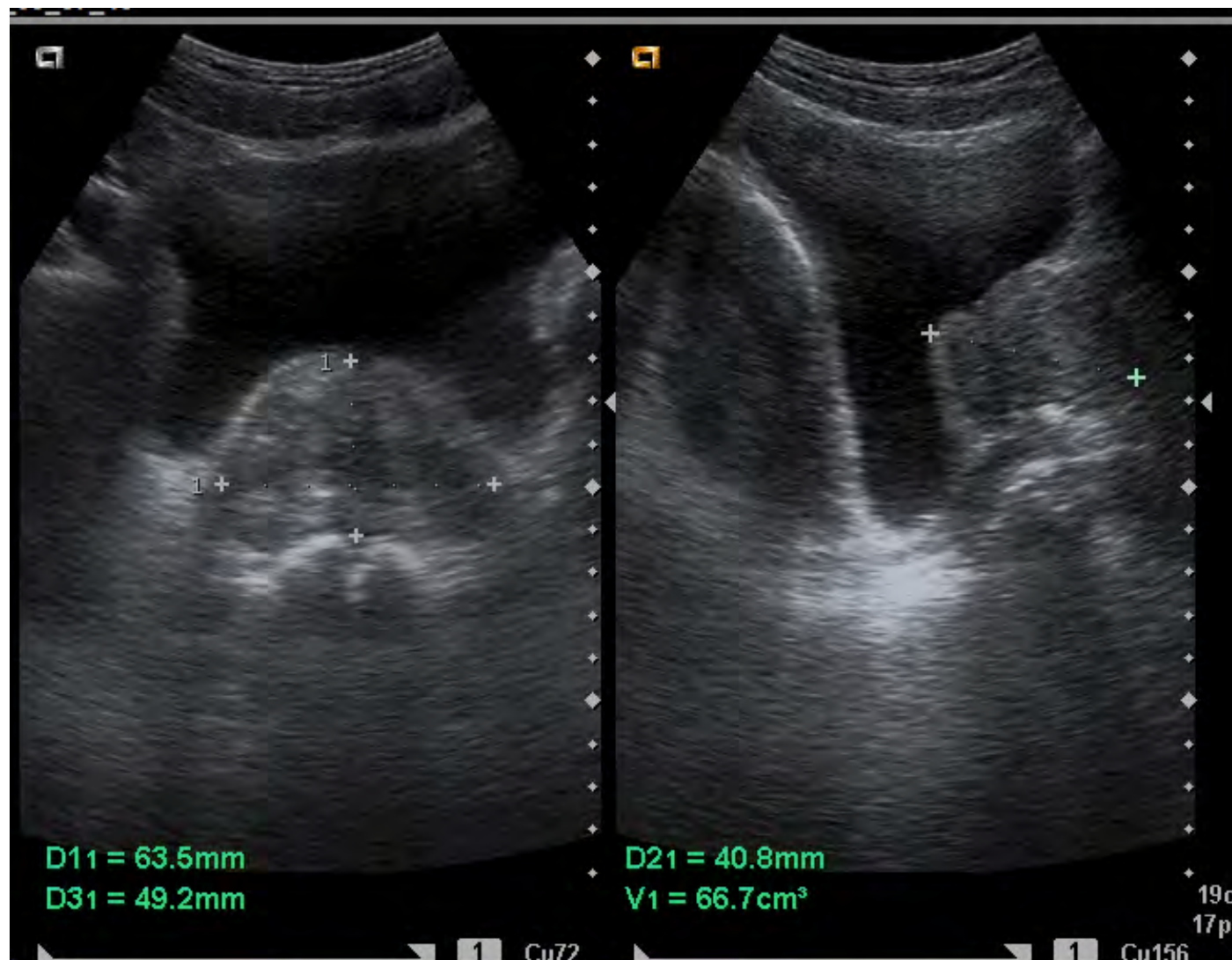


Hidronefrosi i litiasi ureter proximal

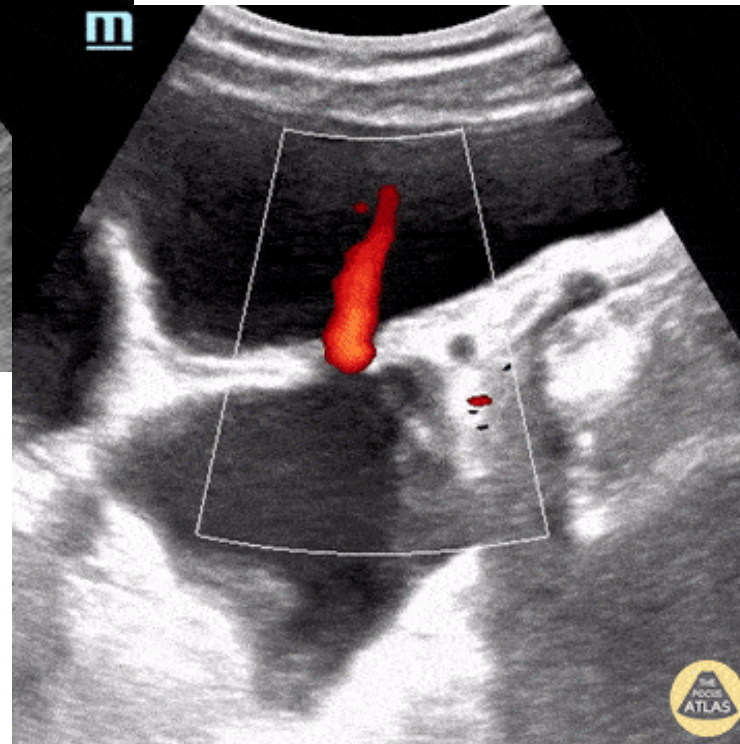
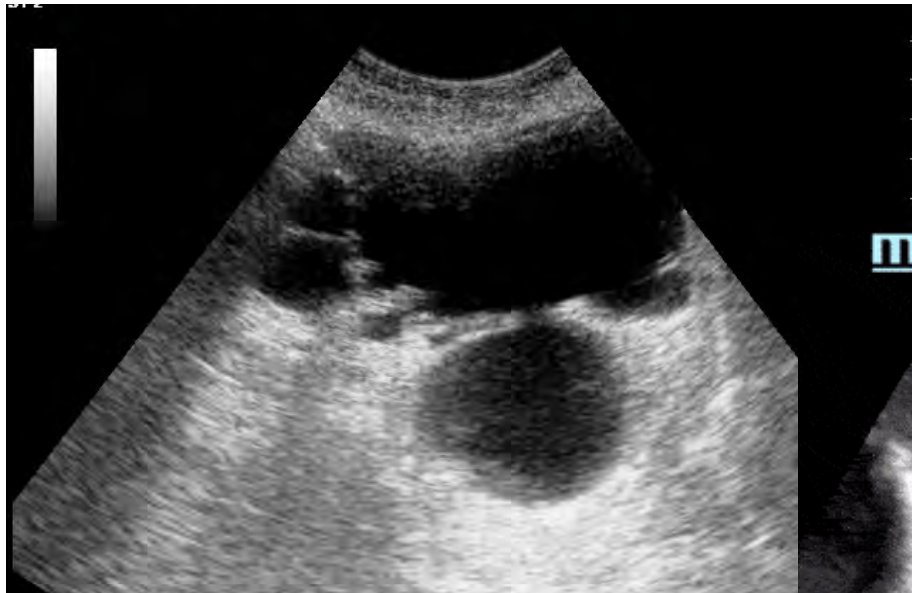






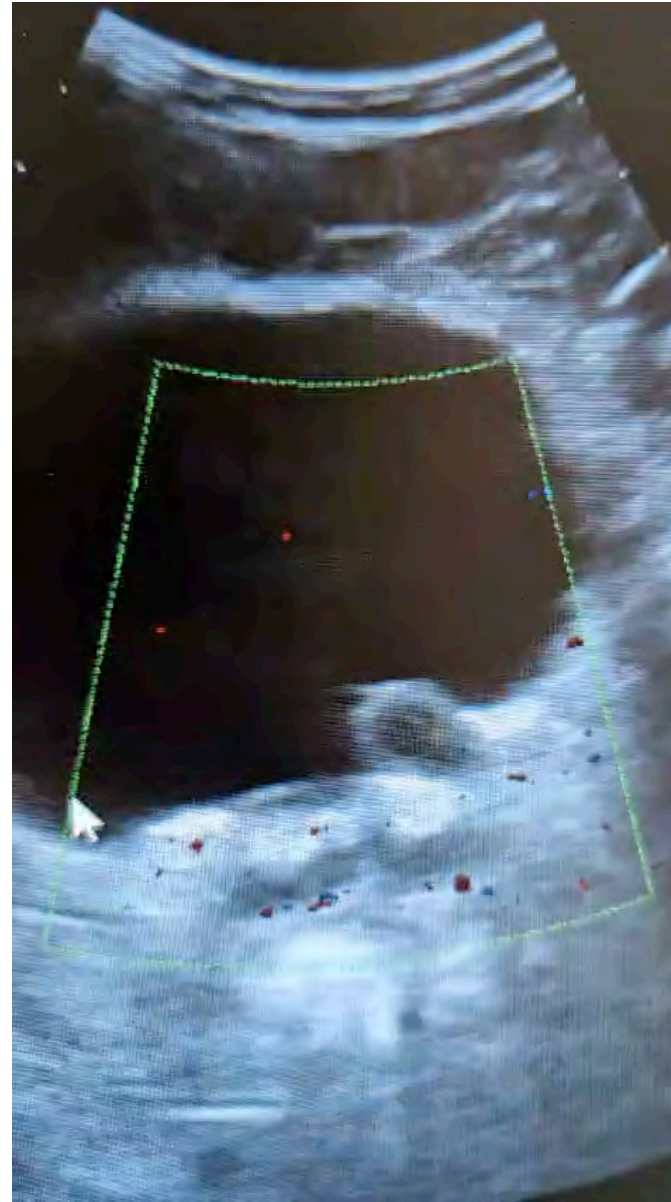


Diverticles



IMATGES PATOLÒGIQUES

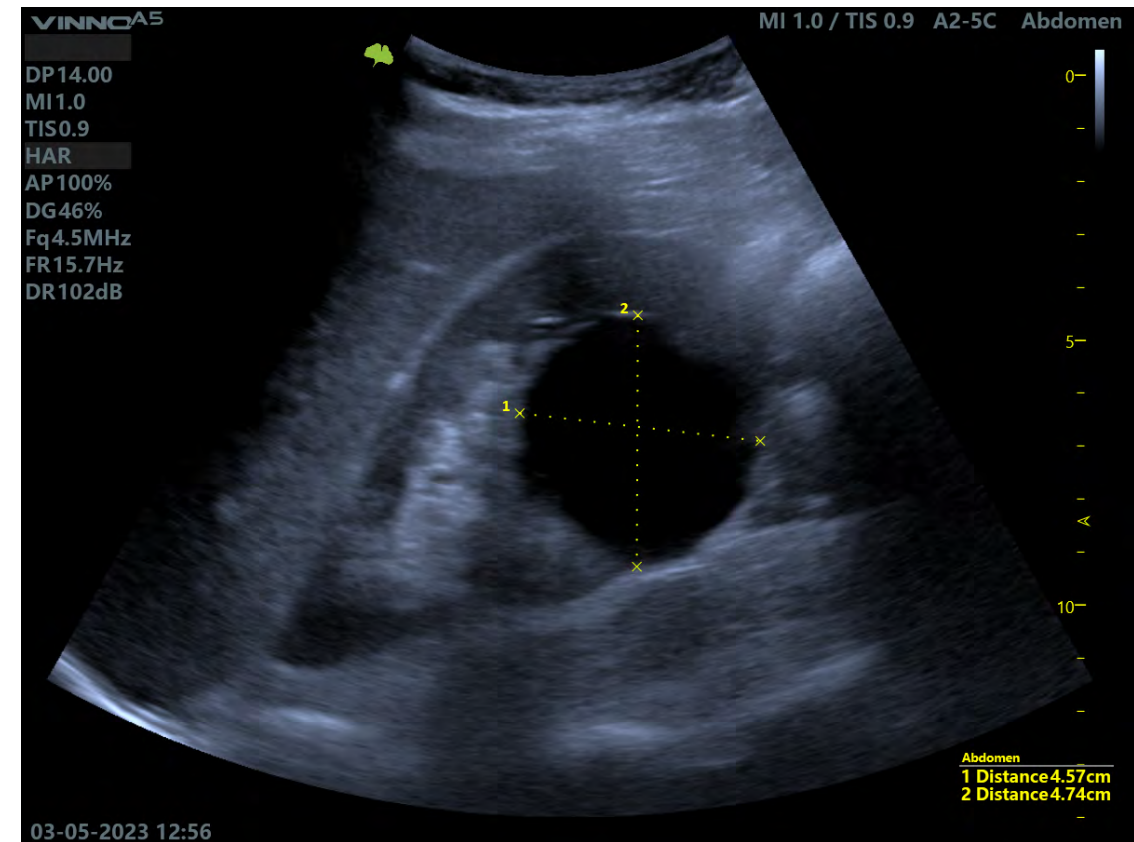
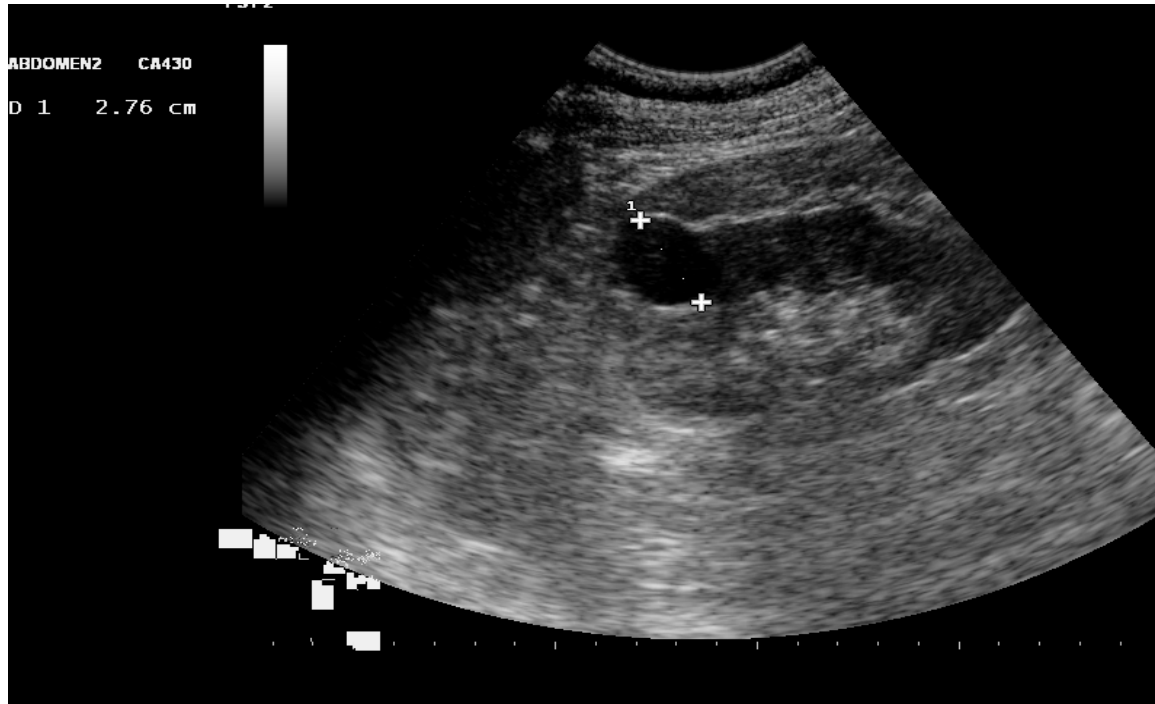
Ureterocele



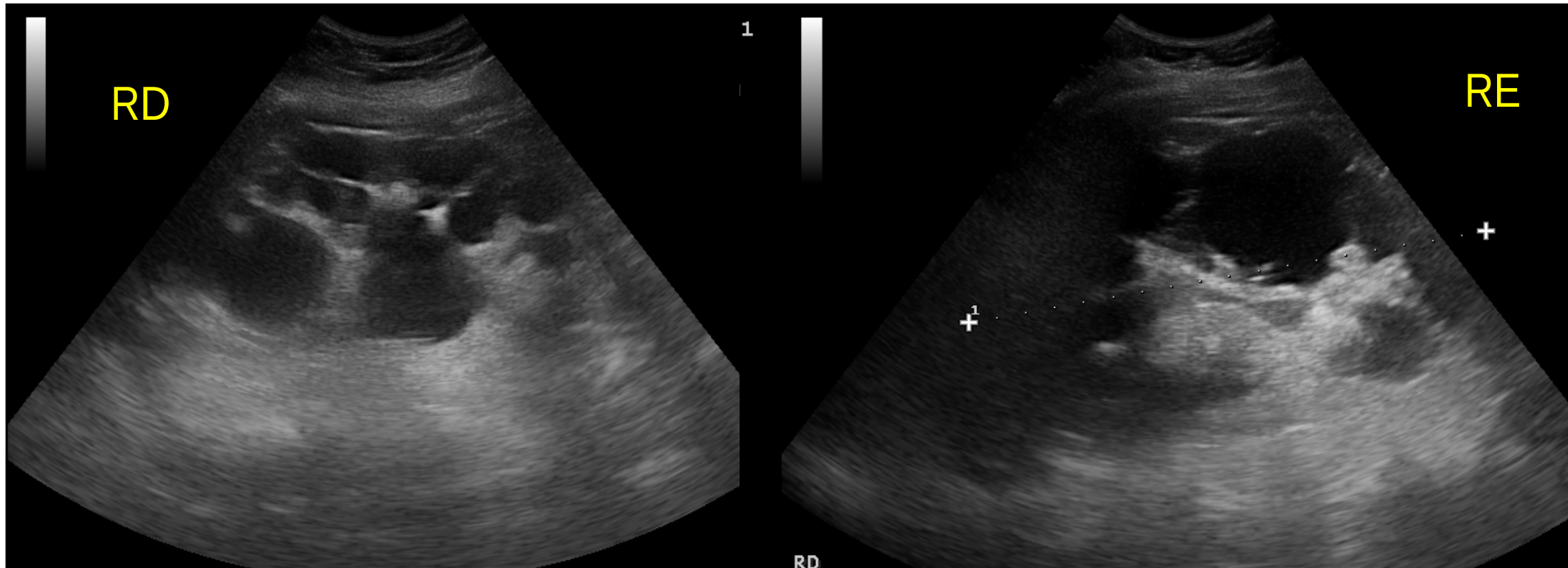
IMATGES PATOLÒGIQUES

RAO

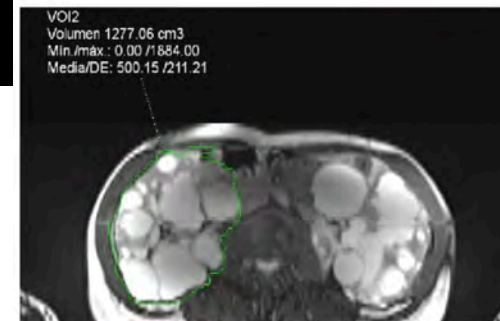
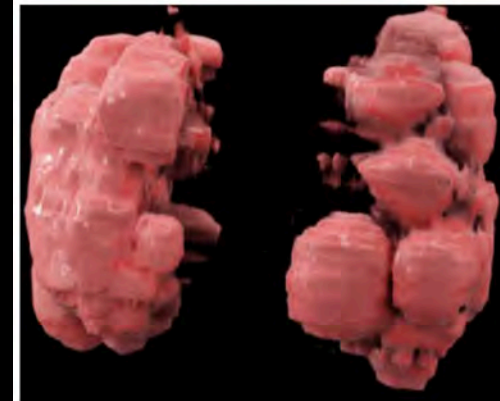
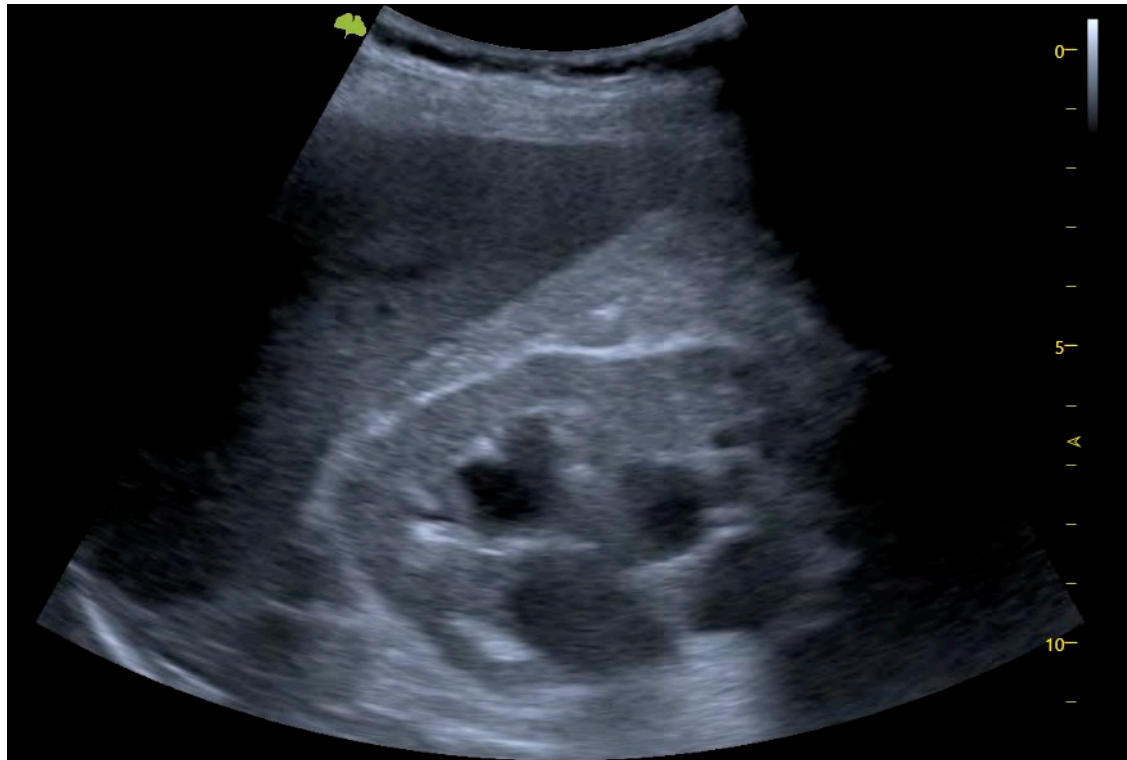


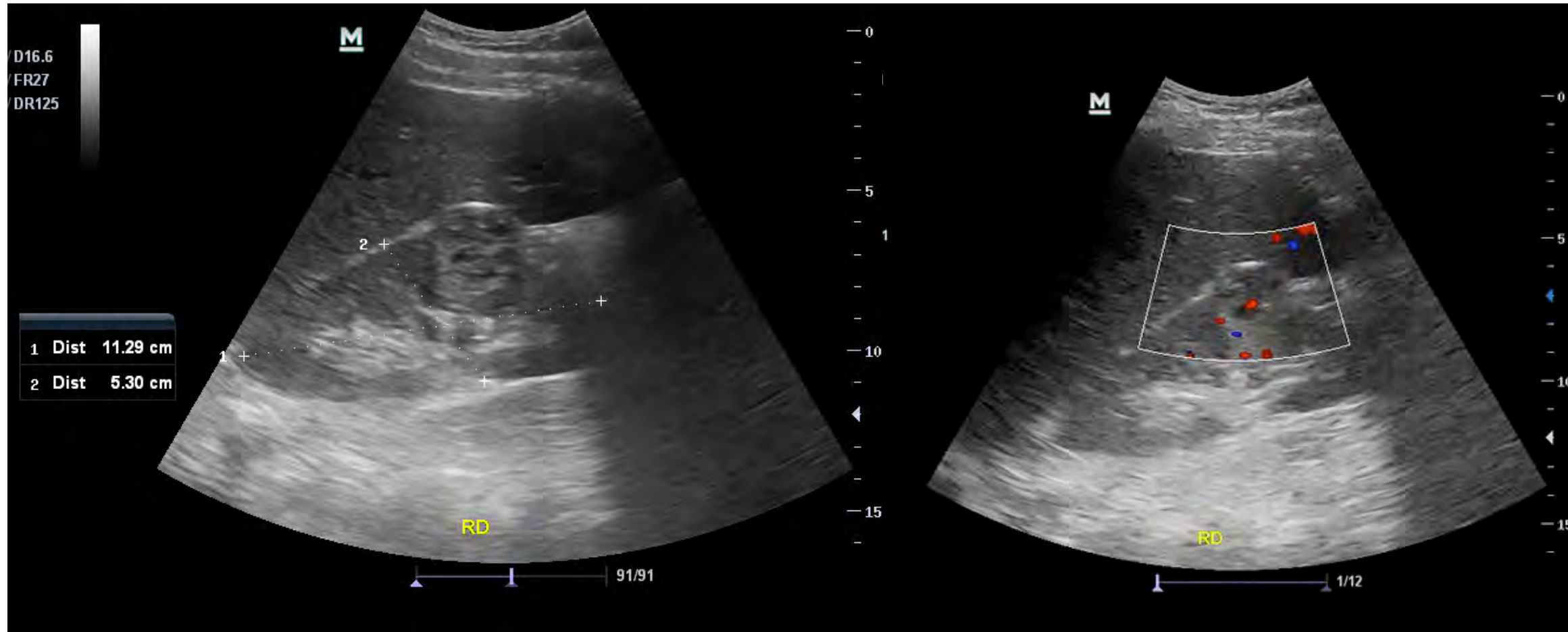


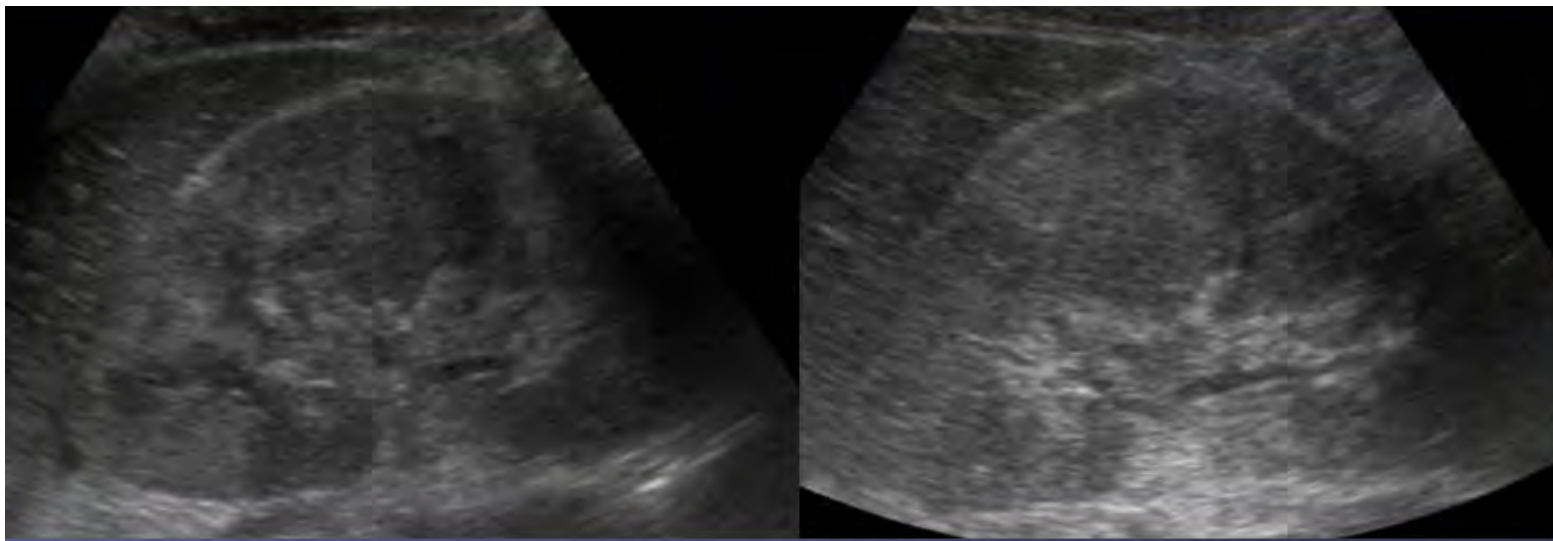
Poliquistosi renal



Poliquistosi renal



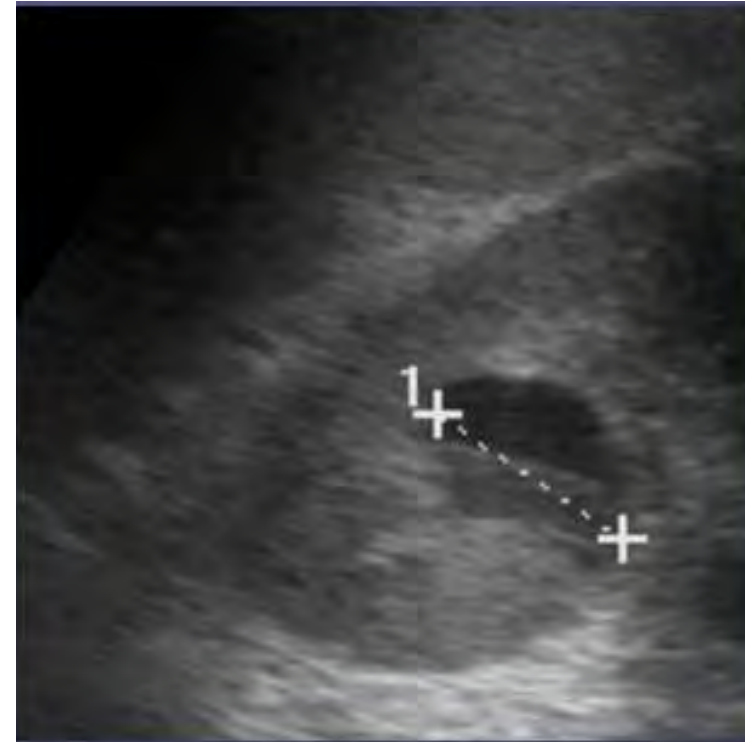
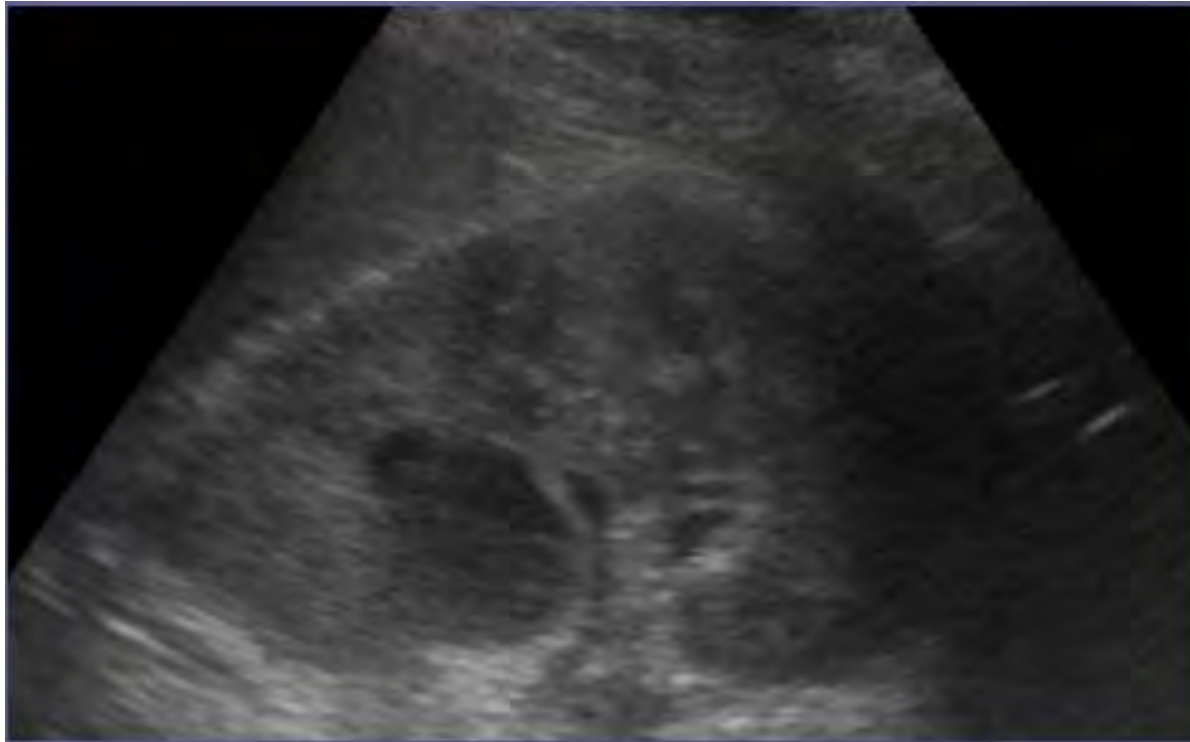




Pèrdua de diferenciació corticomedul·lar i àrees hipo e hiperecogèniques

<https://epos.myesr.org/posterimage/esr/seram2014/123617/mediagallery/582890?deliveroriginal=1>

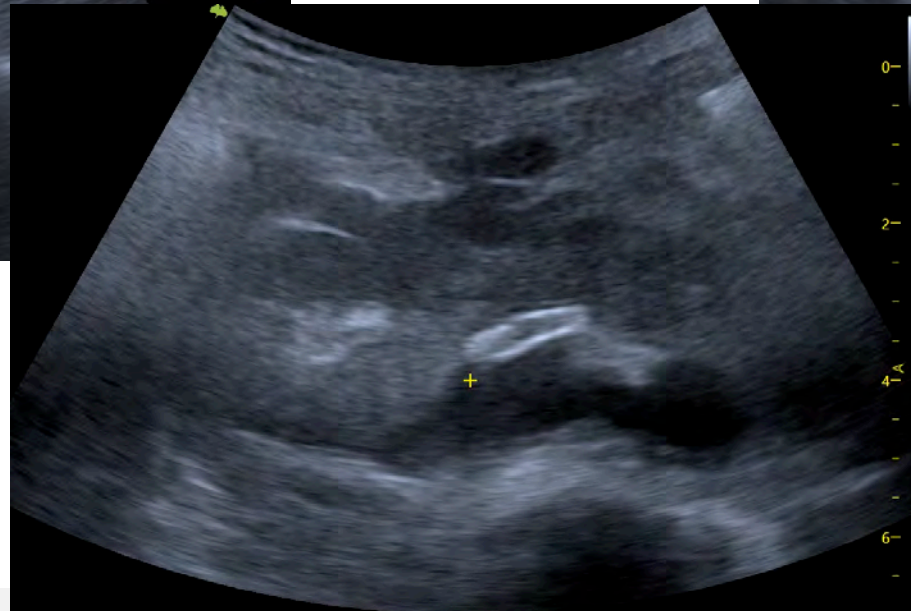
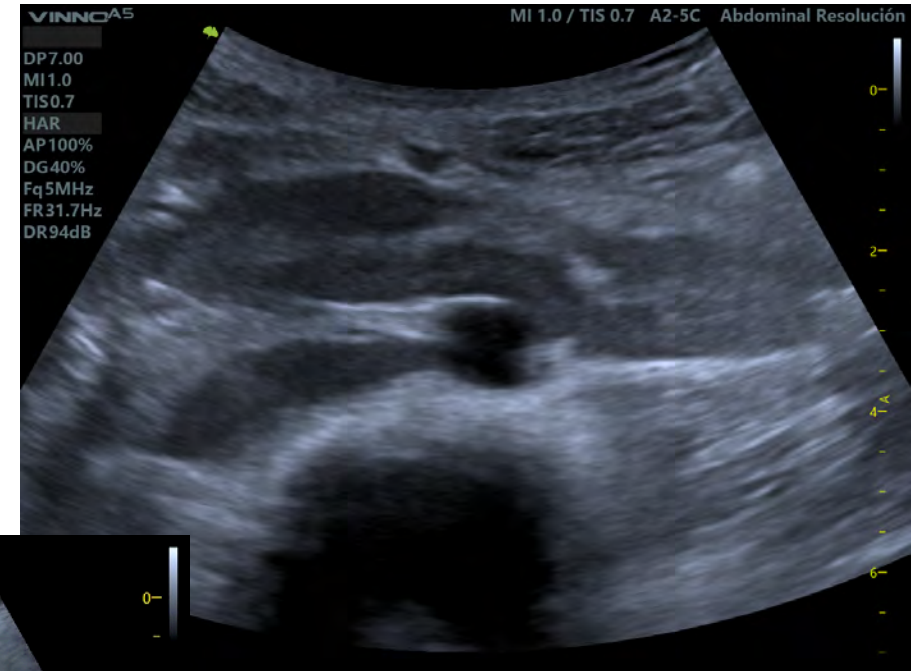
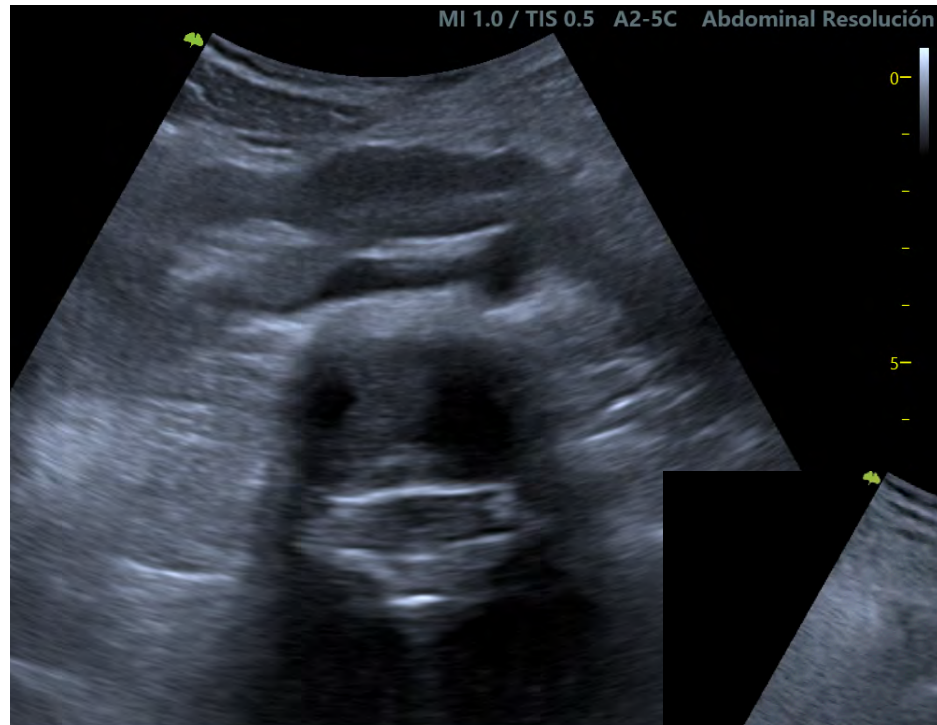
Abcés renal



<https://epos.myesr.org/posterimage/esr/seram2014/123617/mediagallery/582890?deliveroriginal=1>

IMATGES PATOLÒGIQUES

Ronyó en ferradura

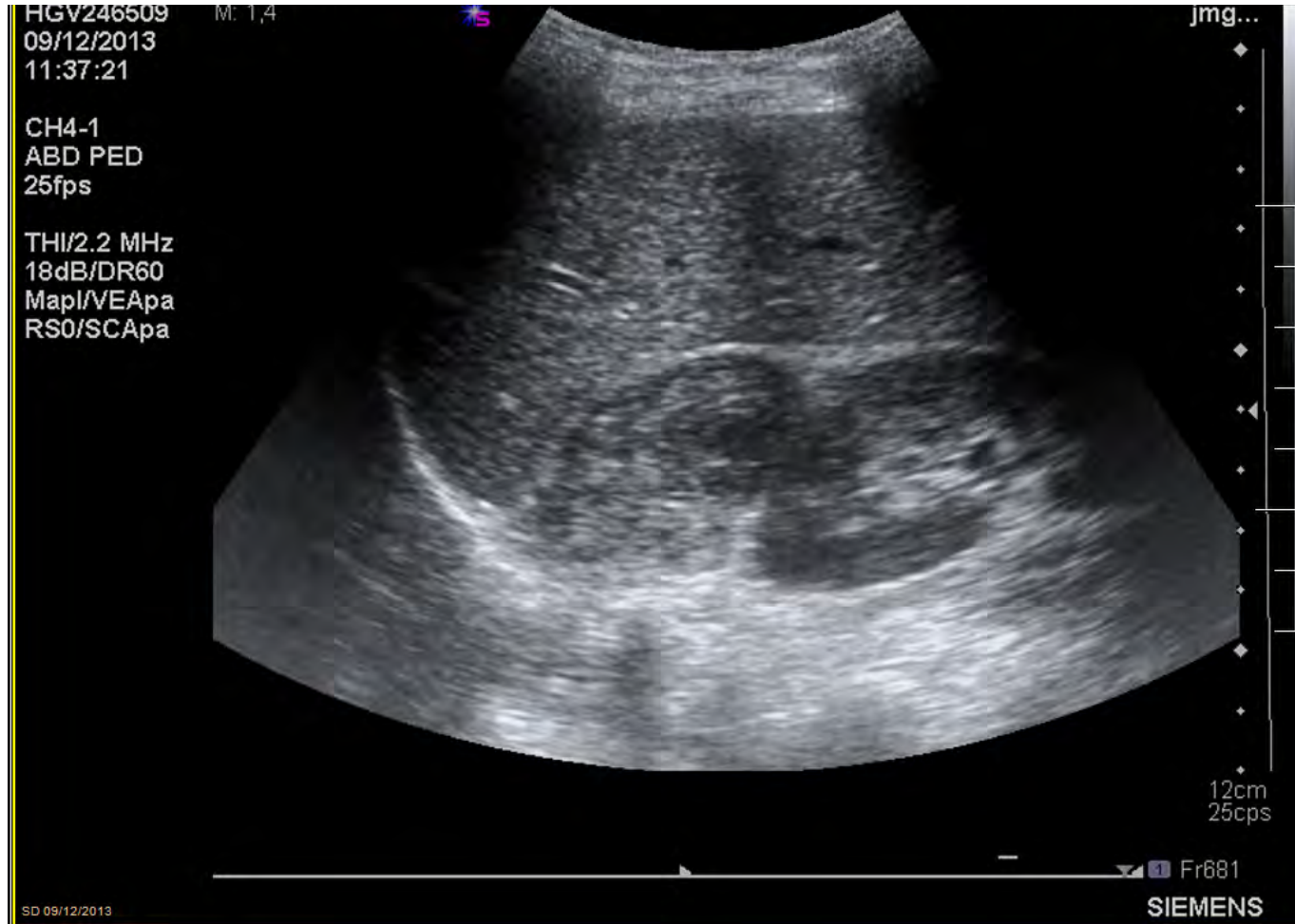


IMATGES PATOLÒGIQUES

Glàndula suprarrenal (en pacient embarassada)



Hematoma suprarrenal



CONCLUSIONS

- Mirar l'ecoestructura del ronyó (diferenciació cortico-medular)
- Comparar l'ecogenicitat amb el contralateral i amb el fetge
- Mides en transversal i longitudinal (atrofia si $< 9\text{cm}$)
- Comparant RD-RE, discrepància $< 2\text{cm}$
- Gruix cortical (atrofia si $< 1\text{cm}$) i relació parènquima-pelvis $1.6:1$
- Doppler (color, power, pulsat) per valorar vascularització renal
- Hidronefrosi
- Causes obstructives distals a ronyó (ureter, pròstata, RAO-globus vesical, neoplasies)
- Lesions: quists, hematomes, càlculs, infeccions, masses

