

INFECCIONES NEFROUROLÓGICAS PEDIÁTRICAS

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Yurany Ochoa Santiago, Cinta Sangüesa Nebot, Sara Pico Aliaga, Enrique Garces Iñigo

Objetivos Docentes

- Describir los procesos infecciosos renales tanto agudos como crónicos más frecuentes en edad pediátrica.
- Realizar un análisis de la semiología radiológica de las infecciones renales, complicaciones y secuelas, haciendo uso de imágenes de múltiples pacientes de la sección de radiología pediátrica de nuestro servicio.
- Indicar la utilidad y las limitaciones de las diferentes técnicas de imagen implicadas en el manejo de las mismas: ecografía modo B, power Doppler, Urosonografía, Tomografía computarizada (TC), Resonancia Magnética (RM) y pruebas de medicina nuclear.

Revisión del tema

Introducción

La infección del tracto urinario es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en la infancia. Puede afectar al tracto urinario inferior (cistitis), tracto urinario superior o ambos. Aunque el pronóstico es favorable en la mayoría de los casos, es necesario reconocer aquellos pacientes con riesgo de daño renal permanente y progresivo.

Su importancia radica en que, además de causar morbilidad aguda, puede producir cicatrices renales, que a su vez, podrían llevar a largo plazo, a insuficiencia renal e hipertensión.

El principal agente causal de infección de vías urinarias en niños, es el *E. coli*. La patogénesis es por vía ascendente a través del tracto urinario sobre todo si existe reflujo vesicoureteral, pudiendo ser también por vía hematogena. Otras bacterias de origen fecal que también causan infección son *Klebsiella spp.*, *Proteus mirabilis*, otros bacilos entéricos gramnegativos y enterococos.

Estudio por imagen

La intención del análisis radiográfico correcto es buscar anomalías reversibles de las vías urinarias que

pueden predisponer al niño a infección, recurrencias y daño renal agudo y/o crónico. La elección de las pruebas de imagen indicadas en cada paciente es una decisión muy controvertida.

El riesgo de daño renal se incrementa si existe una anomalía anatómica o funcional, que predisponga a infecciones recurrentes. El reflujo vesicoureteral (RVU), la anomalía asociada más frecuente, es más común en los primeros años de vida.

Los estudios de imagen tienen como finalidad:

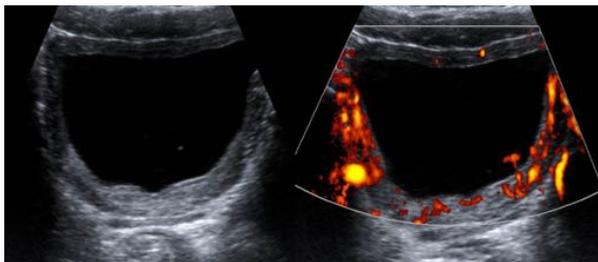
- Identificar aquellas alteraciones que predisponen al daño renal en base a una indicación individualizada de las exploraciones en función del riesgo de cada paciente.
- Ayudar al diagnóstico de los diferentes tipos de infecciones renales: vías baja (cistitis), de vías urinarias altas (pielonefritis, nefronía lobar, abscesos renales), pionefrosis.
- Establecer la sospecha diagnóstica de infecciones poco frecuentes como las micóticas, xantogranulomatosas o por TBC, y detectar posibles secuelas.

Cistitis

La cistitis es la inflamación de la vejiga urinaria secundaria a cualquier causa (bacteriana, vírica, fármacos, presencia de catéteres). Es relativamente frecuente y afecta a ambos sexos y en todas las edades.

Síntomas principales en lactantes y niños menores son la disuria y hematuria, en niños mayores y adolescentes se acompañan de polaquiuria, urgencia miccional, dolor suprapúbico en ausencia de fiebre o con febrícula.

El principal hallazgo ecográfico es el engrosamiento difuso parietal (>3.5mm), asociado a aumento de señal con estudio Doppler color, presencia de detritus intraluminales y nivel líquido-líquido. [Fig. 1](#)



El engrosamiento puede ser enmascarado por la mala distensión vesical, así que esta se debe asegurar con un buen llenado, siendo difícil en estos niños.

Pielonefritis aguda

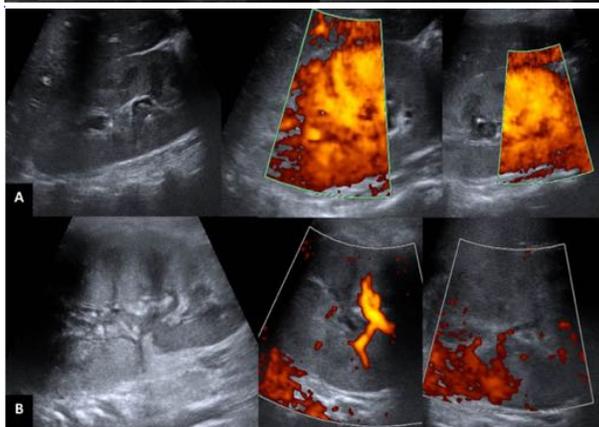
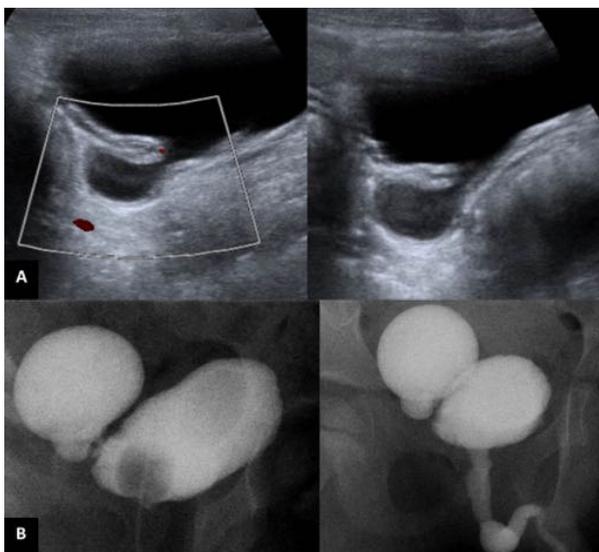
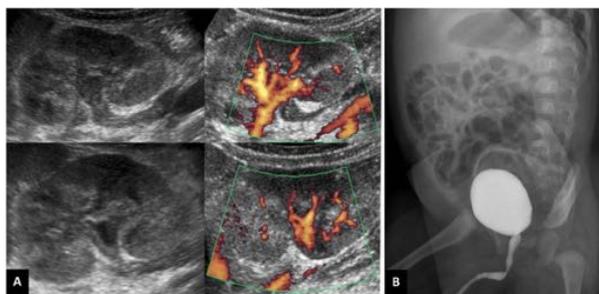
Es una infección del epitelio urinario del sistema colector y el intersticio renal.

Los patógenos implicados son en su mayoría, bacterias gramnegativas (*E. coli*), las bacterias grampositivas rara vez son causa de una pielonefritis (salvo *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus epidermidis*).

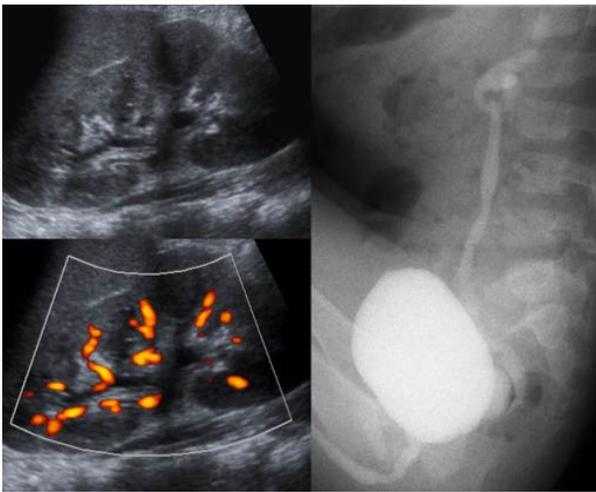
Los síntomas y signos de pielonefritis aguda varían con la edad del paciente: Neonatos y niños menores de 2 años de edad generalmente se presentan con manifestaciones sistémicas no específicas, como febrícula o fiebre, irritabilidad, vómitos, ictericia, hiporexia y escasa ganancia ponderal. Los niños mayores y adolescentes por lo general padecen de dolor en flanco (unilateral o bilateral), fiebre, disuria

polaquiuria, urgencia miccional y síntomas gastrointestinales.

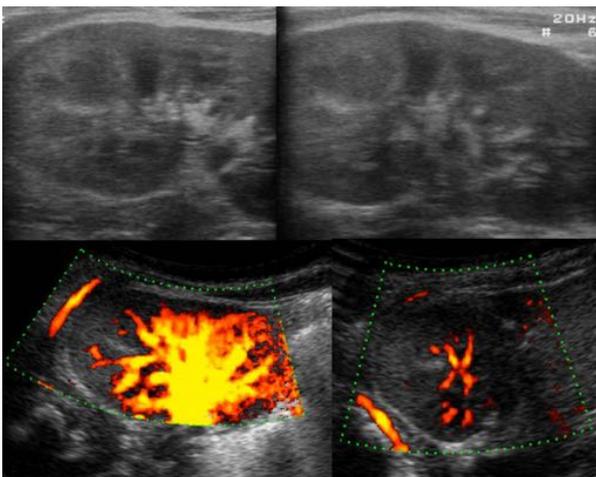
La ecografía puede ser normal en los niños con pielonefritis aguda no complicada, con una sensibilidad entre 20-60% según las series. Las infecciones graves puede alterar la apariencia del riñón, produciendo aumento de tamaño global o focal, áreas de aumento (hemorragia) o disminución de la ecogenicidad, pérdida de diferenciación córtico-medular, engrosamiento de las paredes del urotelio de la pelvis renal c uréteres y dilatación del sistema colector sin una causa obstructiva apreciable. [Fig. 2](#), [Fig. 3](#), [Fig. 4](#), [Fig. 5](#)

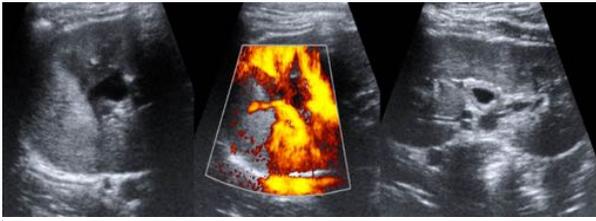


La pielonefritis focal se suele manifestar como un área hipoecogénica, asociada o no a pérdida de la diferenciación corticomedular (edema intersticial). [Fig. 6](#), [Fig. 7](#)



El estudio Doppler aumenta la sensibilidad para la detección de anomalías, pudiendo llegar hasta un 80%. Las lesiones cursan con disminución del flujo sanguíneo en las áreas involucradas por isquemia tubular o secundaria a la compresión vascular por las células inflamatorias. El power Doppler es superior al Doppler-color, en la detección y determinación de la extensión de la zona hipoperfundida. [Fig 8](#), [Fig. 9](#)





En la TC, la pielonefritis se presenta como lesiones hipodensas mal definidas, estriación parenquimatosa, engrosamiento de la fascia de Gerota, trabeculación de la grasa perirrenal, colapso de los cálices por edema, engrosamiento y realce de la mucosa pielocalicial. El retraso en la eliminación del contraste varía según la severidad de la infección llegando a manifestarse incluso con gas en el tracto urinario, cálculos o sangrado con hemorragia.

Los hallazgos por RM en esta patología son superponibles a los patrones vistos en la TC. Las secuencias más adecuadas para la evaluación de la pielonefritis aguda son las obtenidas en el estudio dinámico tras contraste, imágenes en T2 o en inversión-recuperación. Típicamente, las áreas afectadas aparecer hipointensas en T1, e hiperintensas en T2 y en las imágenes con inversión-recuperación. Las secuencias 3D en eco de gradiente tras la administración de contraste tienen una elevada sensibilidad para la detección de alteraciones focales de la perfusión y colecciones renales o perirrenales. La RM permite diferenciar una pielonefritis aguda de lesiones residuales, constituyendo una alternativa a la gammagrafía en la población pediátrica.

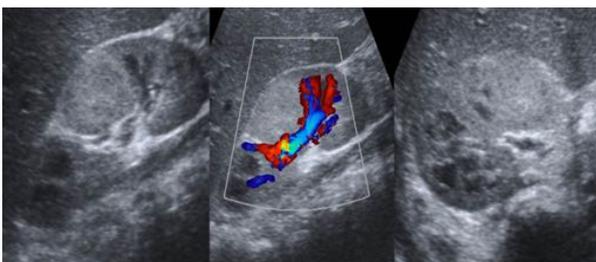
Nefronía lobar

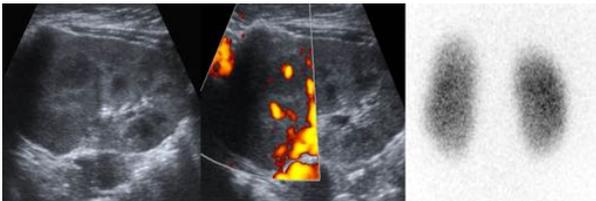
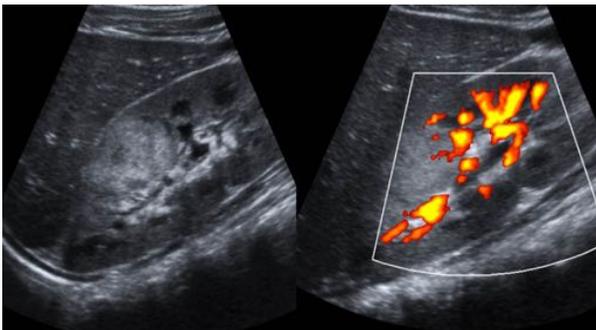
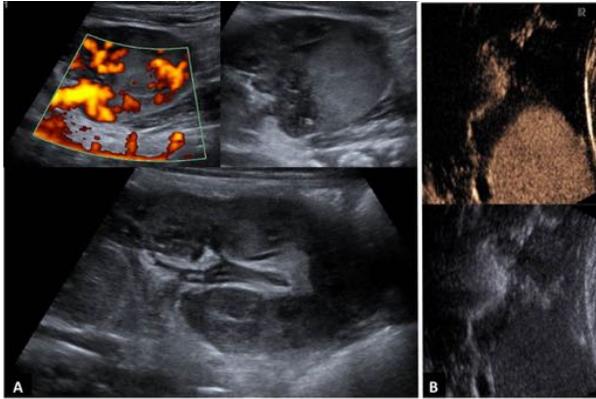
La nefronía lobar aguda es una patología infrecuente en la edad pediátrica, se caracteriza por la afectación de uno o más lóbulos renales, se define como una infección del parénquima renal aguda, bacteriana no abscesificada.

Histológicamente, se diferencia del absceso renal en que no existe licuefacción ni necrosis del tejido renal. Por tanto, representa un estado intermedio entre la pielonefritis aguda y el absceso renal.

El germen más frecuentemente aislado como responsable de la lesión es *Escherichia coli*. Clínicamente es indistinguible de la pielonefritis aguda. Fiebre, vómitos y dolor abdominal son los síntomas más frecuentes en los niños, la sintomatología urinaria puede estar ausente, el sedimento urinario puede ser normal. Se ha descrito algún caso en el que se ha presentado como una masa abdominal palpable.

La ecografía es la mejor técnica de imagen para el diagnóstico y seguimiento de esta patología, siendo muy útil la utilización del power Doppler. El hallazgo característico es la lesión focal, de márgenes irregulares y escasamente definidos, asociada o no a una nefromegalia significativa, con interrupción de la diferenciación corticomedular. El diferente nivel de ecogenicidad de la lesión está relacionado con los días de evolución, es hiperecogénica en estadios precoces, con posterior evolución a lesiones hipoecogénicas. [Fig. 10](#), [Fig. 11](#), [Fig. 12](#), [Fig. 13](#).





La TC es más sensible y específica, pero su uso se reserva para casos en los que la ecografía es dudosa, no hay respuesta adecuada al tratamiento antibiótico o se sospecha una complicación. Muestra áreas mal definidas, con forma de cuña, sin realce tras la administración de contraste.

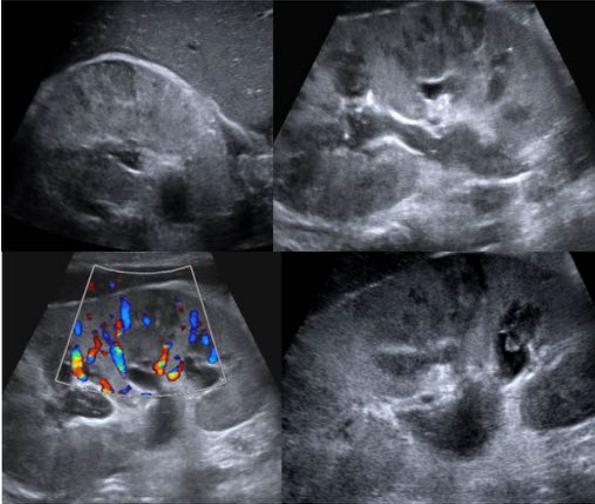
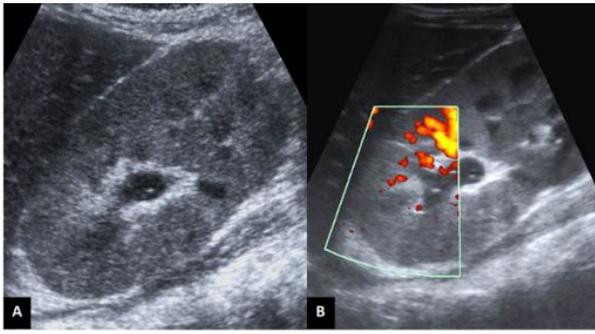
Absceso renal

Un absceso renal es una cavidad necrótica llena de material purulento. La mayoría de los abscesos renales son el resultado de la infección intersticial inadecuadamente tratada. Debe sospecharse cuando la terapia apropiada no conduce a la respuesta clínica.

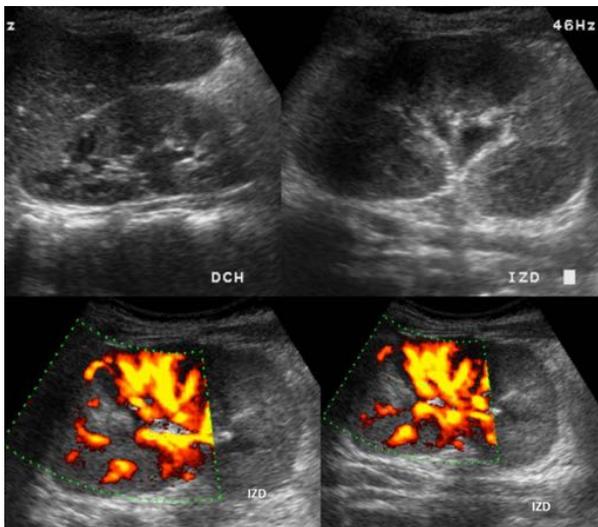
Menos a menudo son el resultado de la diseminación contigua de otros órganos o una complicación de trauma o cirugía. Los hallazgos clínicos incluyen fiebre, dolor abdominal o en el flanco, y piuria.

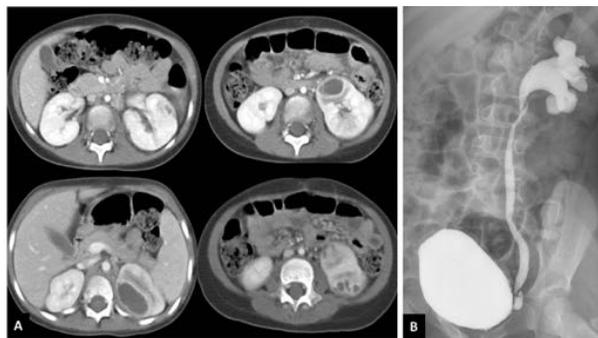
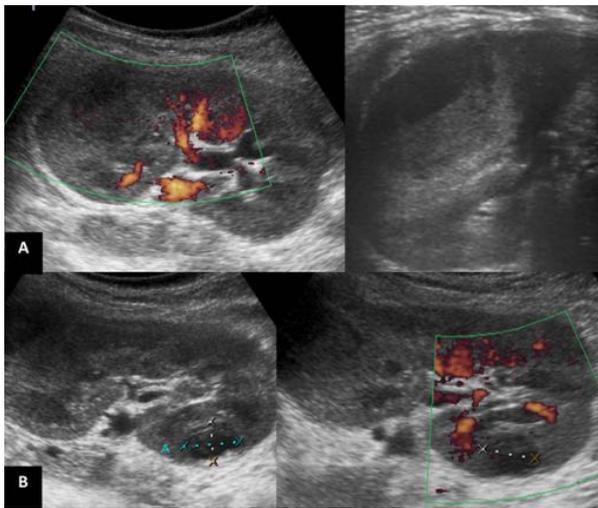
Curiosamente, hasta el 15%-20% de los pacientes con un absceso tiene cultivos de orina negativos, explicados porque la infección se encuentra contenida.

La ecografía muestra una masa hipoecoica, (aunque la ecogenicidad puede variar, dependiendo el grado de necrosis), con paredes gruesas, irregulares, bien definidas, a menudo contiene tabiques y detritus móviles que no deben ser malinterpretados como flujo vascular en el estudio Doppler color. Muy ocasionalmente pueden contener gas dependiendo del microorganismo causante. La grasa perirrenal puede aparecer hipoecoica por edema. [Fig. 14](#), [Fig. 15](#).



En la TC, los abscesos se identifican típicamente como colecciones de baja atenuación que no realzan centralmente pero presentan una captación periférica en anillo con grosor de la pared variable y frecuente modularidad, los abscesos pueden tener componente extraparenquimatoso y extenderse a estructuras adyacentes, como el músculo psoas. [Fig. 16](#), [Fig. 17](#), [Fig. 18](#).





En la RM de los hallazgos son similares a los de CT, un problema potencial es la presencia de cálculos o gas, por el artefacto la susceptibilidad magnética que pueden producir.

Pionefrosis

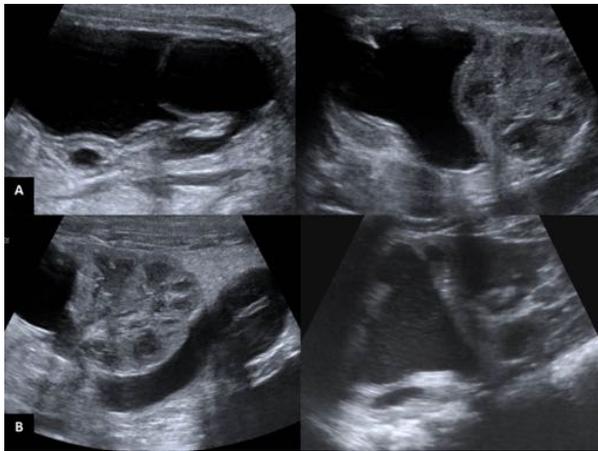
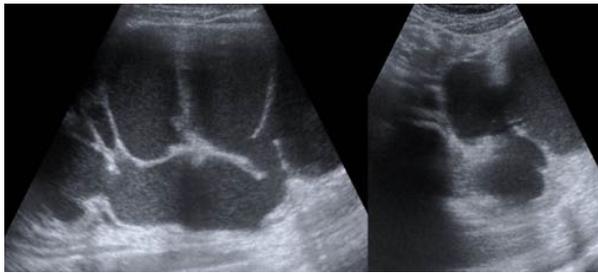
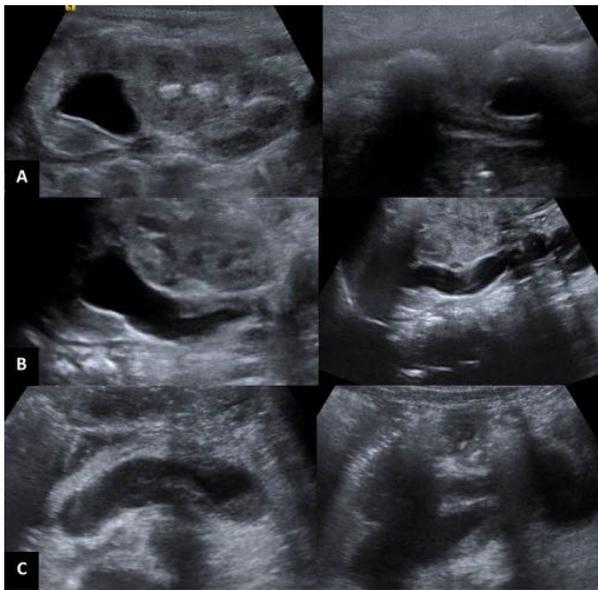
Es la acumulación de exudado purulento dentro de un riñón hidronefrótico. En los niños, la causa común es una uropatía obstructiva, y menos a menudo cálculos de uréter distal o estenosis.

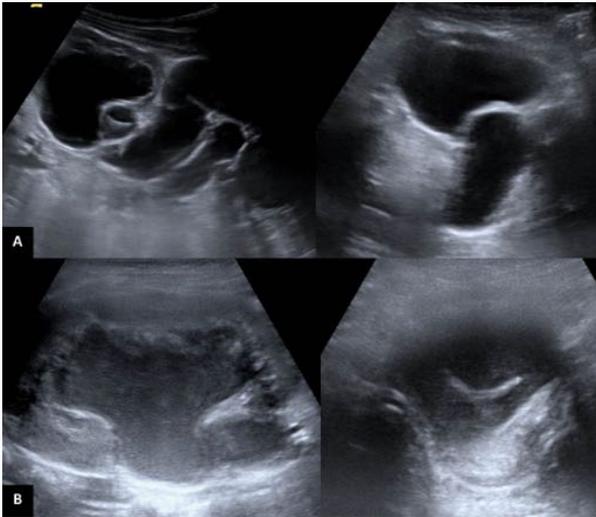
El organismo causante más común es *E. coli*.

Debe sospecharse en cualquier paciente con una obstrucción tracto urinario conocida, acompañada de fiebre y dolor en el flanco.

El diagnóstico precoz es crucial, requiere drenaje percutáneo o quirúrgico urgente. Si no se trata, puede conducir a bacteriemia por gramnegativos y shock séptico.

Los hallazgos ecográficos son un sistema colector dilatado que contiene ecos móviles, nivel líquido-líquido por detritus, o ecos brillantes con sombra por presencia de gas, los restos ecogénicos son el signo más fiable. La ecografía puede utilizarse para guiar la aspiración para el diagnóstico y el drenaje. [Fig. 19](#), [Fig. 20](#), [Fig. 21](#), [Fig. 22](#).





En TC se observa engrosamiento del urotelio (>2 mm), cambios inflamatorios parenquimatosos e perirrenales, dilatación y obstrucción del sistema colector, mayores valores de atenuación de la orina retenida e infectada, y fase excretora generalmente y retardada.

La RM evidencia hallazgos similares.

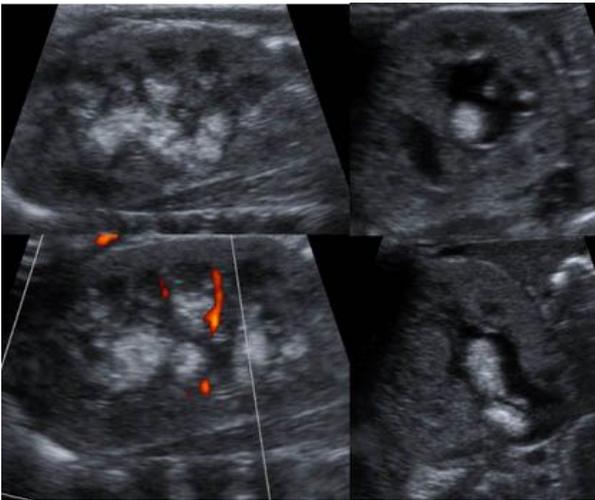
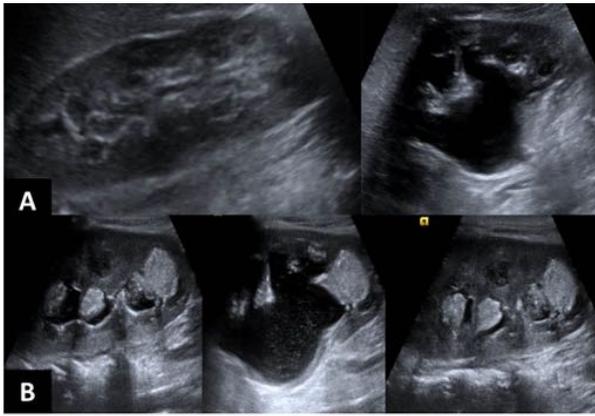
Infección fúngica

Los recién nacidos y los niños que tienen catéteres permanentes para alimentación, o que se encuentran con tratamientos antibióticos prolongados o inmunocomprometidos (trasplantes, síndrome de inmunodeficiencia adquirida SIDA, paciente oncológicos) están en mayor riesgo de infecciones fúngicas en el tracto urinario.

La mayoría de las infecciones por hongos son el resultado de siembra hematogena, el organismo más común es *Candida albicans*.

Los hallazgos patológicos iniciales son microabscesos e infiltrados inflamatorios en la corteza renal, intersticio y túbulo, posteriormente se observan masas de micelios que causan papilitis necrotizante y formación de bolas fúngicas.

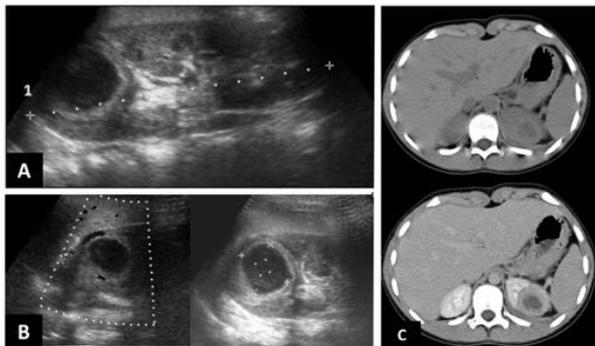
En ecografía muestra aumento de tamaño de los riñones, aumento de la ecogenicidad del parénquima, nefrosis, abscesos y bolas fúngicas, estas aparecen como masas ecogénicas sin sombra dentro de la pelvis renal, cálices, o de la vejiga urinaria, pueden moverse con los cambios posicionales del paciente y obstruir el sistema colector. Otros hallazgos son engrosamiento de los tejidos blandos y microabscesos en el bazo o el hígado. [Fig. 23](#), [Fig. 24](#).



Pielonefritis xantogranulomatosa

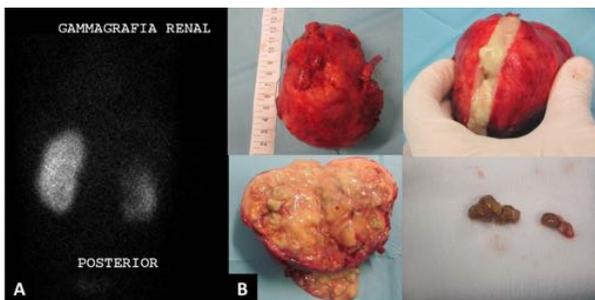
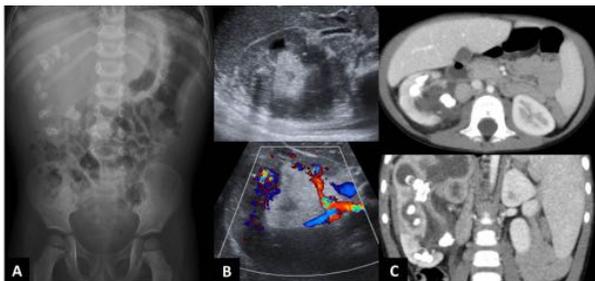
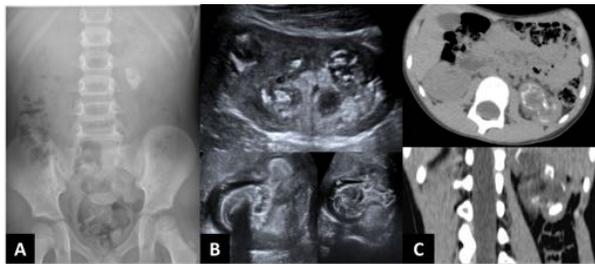
ES una enfermedad renal crónica de tipo inflamatorio infrecuente en población infantil. Se caracteriza por la presencia de granulomas, abscesos y cúmulos de macrófagos cargados de lípidos, que reemplazan al parénquima renal normal. Puede ser difusa o focal, y asociarse a uropatía obstructiva, litiasis e infección urinaria. Es excepcional en lactante y en la edad pediátrica predomina la forma focal. Fiebre, dolor, pérdida de peso, anemia y análisis de orina patológico están presentes en la mayoría de los casos.

Los cambios morfológicos de la PXG difusa son fácilmente reconocibles en estudios de imagen, si embargo la PXG focal puede confundirse con un tumor. [Fig. 25.](#)



La ecografía muestra nefromegalia con litiasis coraliforme, pérdida de la ecoestructura y dilatación

calicial. En TC aumento del tamaño renal con litiasis coraliforme central, dilatación de los cálices por infiltrados inflamatorios, sustitución del parénquima renal por colecciones, cambios inflamatorios en la grasa perirrenal y anulación o retardo de la excreción de contraste. El DMSA muestra la disminución severa o ausencia de función renal de estos riñones. [Fig. 26](#), [Fig. 27](#), [Fig. 28](#).



Tuberculosis renal

El tracto urinario es sitio extrapulmonar más común de tuberculosis, casi todos los casos son resultado de siembra hematogena.

Los síntomas suelen ser inespecíficos fiebre de bajo grado, malestar o debilidad. En el análisis de orina puede verse hematuria y piuria, con cultivo negativo.

La evaluación ecográfica de la tuberculosis renal puede demostrar lesiones granulomatosas como masas de ecogenicidad mixta, con o sin áreas de necrosis de caseificación y calcificaciones. Engrosamiento de la mucosa y estenosis de los cálices, así como engrosamiento mucoso de la pelvis renal y uréteres, estenosis ureterales e hidronefrosis. En la vejiga también se ven cambios como engrosamiento de la mucosa y la reducción la capacidad.

Los hallazgos de imagen de TC dependen de la etapa de la enfermedad, los más tempranos son áreas de hipoperfusión focal. A medida que los granulomas del parénquima confluyen la TC puede mostrar un tuberculoma con baja atenuación central, que representa la necrosis caseosa.

Con el progreso de la enfermedad se pone en marcha una reacción fibrótica en respuesta a la infección, causando estenosis de infundíbulos caliciales conduciendo lentamente a la opacificación incompleta de los cálices (cáliz fantasma).

Las calcificaciones están presentes en muchos de los casos. Se extienden rodeando en forma de halo a las áreas de baja atenuación de cortical, reemplazando porciones amplias o a todo el parénquima renal en la etapa tardía de la enfermedad.

Los hallazgos descritos anteriormente (estenosis infundibular, necrosis papilar, masas corticales de baja atenuación, cicatrices y calcificaciones) puede verse en otras condiciones, pero la combinación de tres o más de estos hallazgos es altamente sugerente de tuberculosis, incluso sin que se documente enfermedad pulmonar.

Imágenes en esta sección:

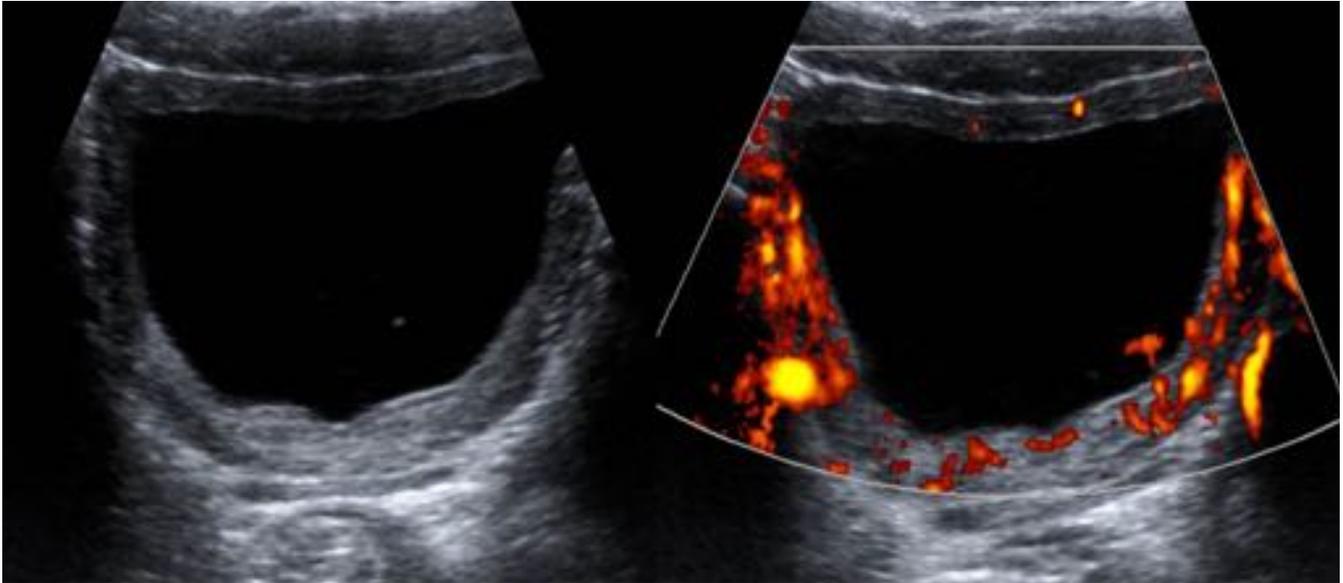


Fig. 1: Engrosamiento parietal con aumento de señal al estudio power Doppler en paciente con cistitis.

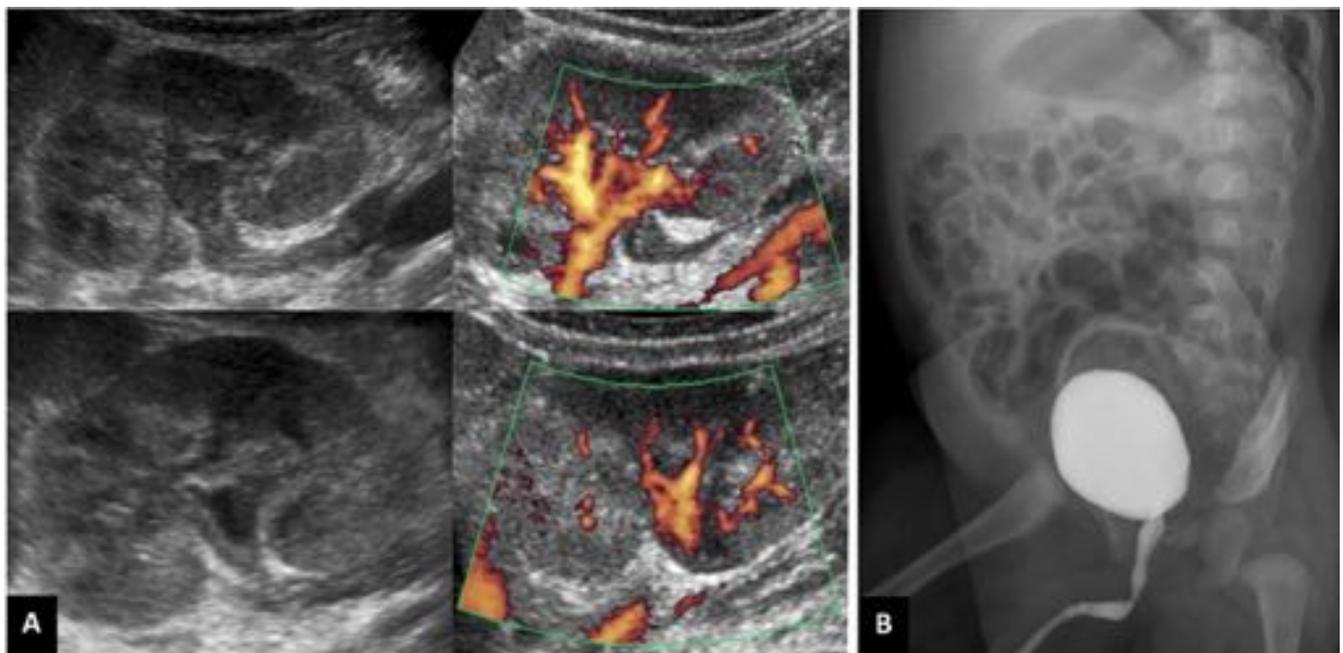


Fig. 2: Paciente varón de 8 semanas, con ITU febril por *E. coli*. A. Riñón izquierdo aumentado de tamaño, hiperecogénico, con pérdida de diferenciación corticomedular y áreas hipovasculares en polo superior e inferior. Engrosamiento de la mucosa piélica y ureteral, con ecos dispersos en el interior de la pelvis renal. B. CUMS sin evidencia de reflujo.

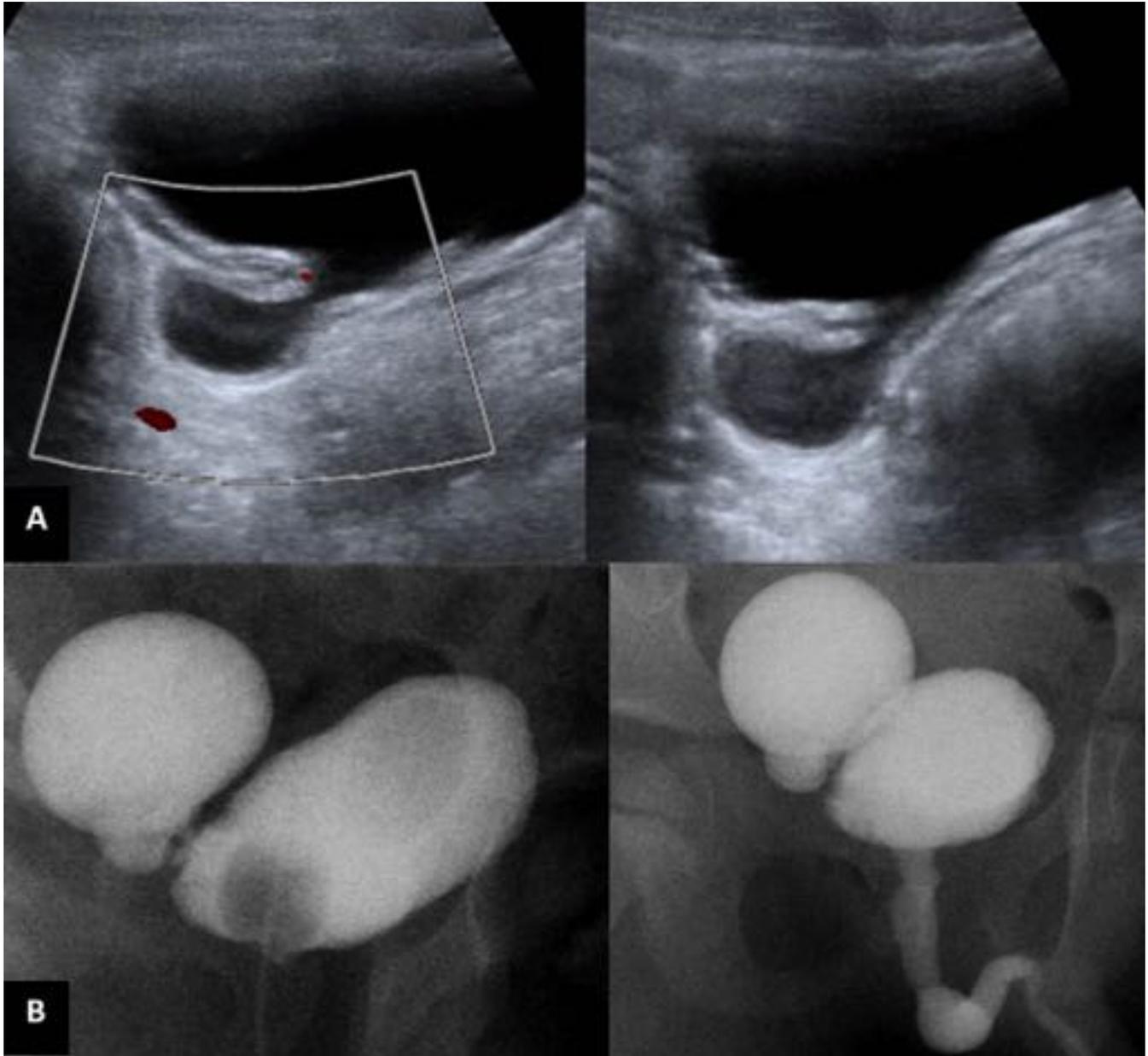


Fig. 3: Niño de 3 años de edad con infecciones urinarias de repetición por *E. Coli*. A. En ecografía vejiga con presencia de un divertículo paraureteral derecho. B. En la CUMS presencia de dos divertículos que se vacían progresivamente con la micción.

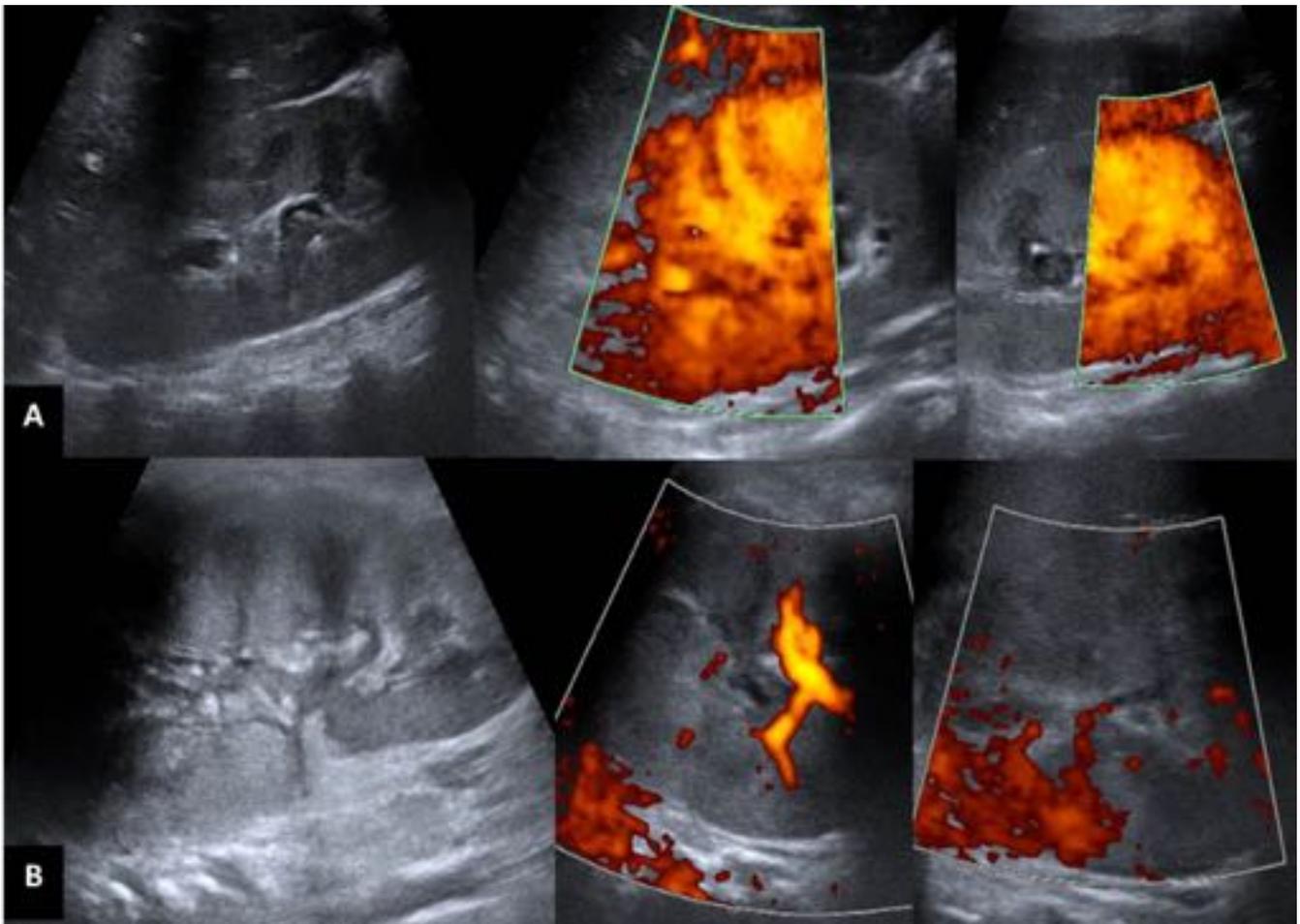


Fig. 4: Niña 9 meses que acude por convulsión febril. Imágenes comparativas de riñón derecho normal (A) y riñón izquierdo globalmente aumentado de tamaño, con engrosamiento de la mucosa piélica, aumento de ecogenicidad del seno y disminución global de la vascularización. PNA multifocal por *Escherichia coli* (B).

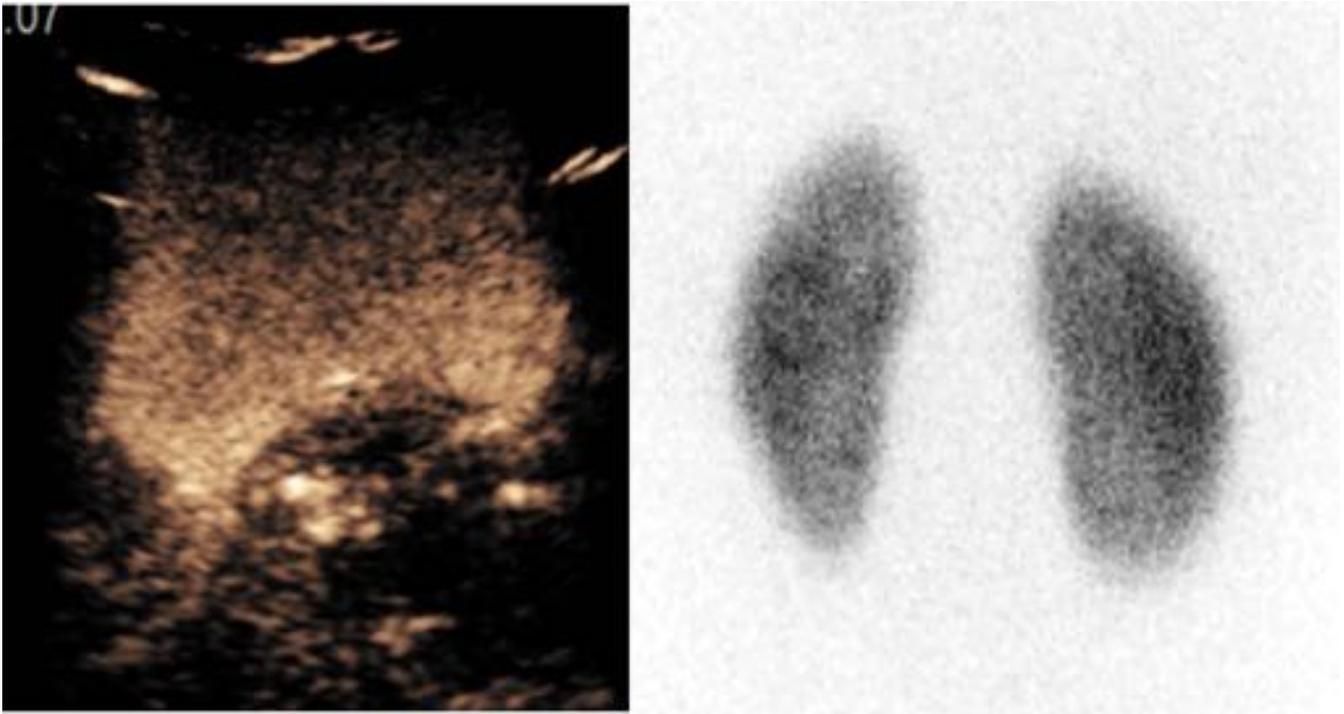


Fig. 5: A. Urosonografía de la paciente anterior normal, sin evidencia de reflujo. B. Gammagrafía con DMSA: riñón izquierdo con hipocaptación en polo superior.

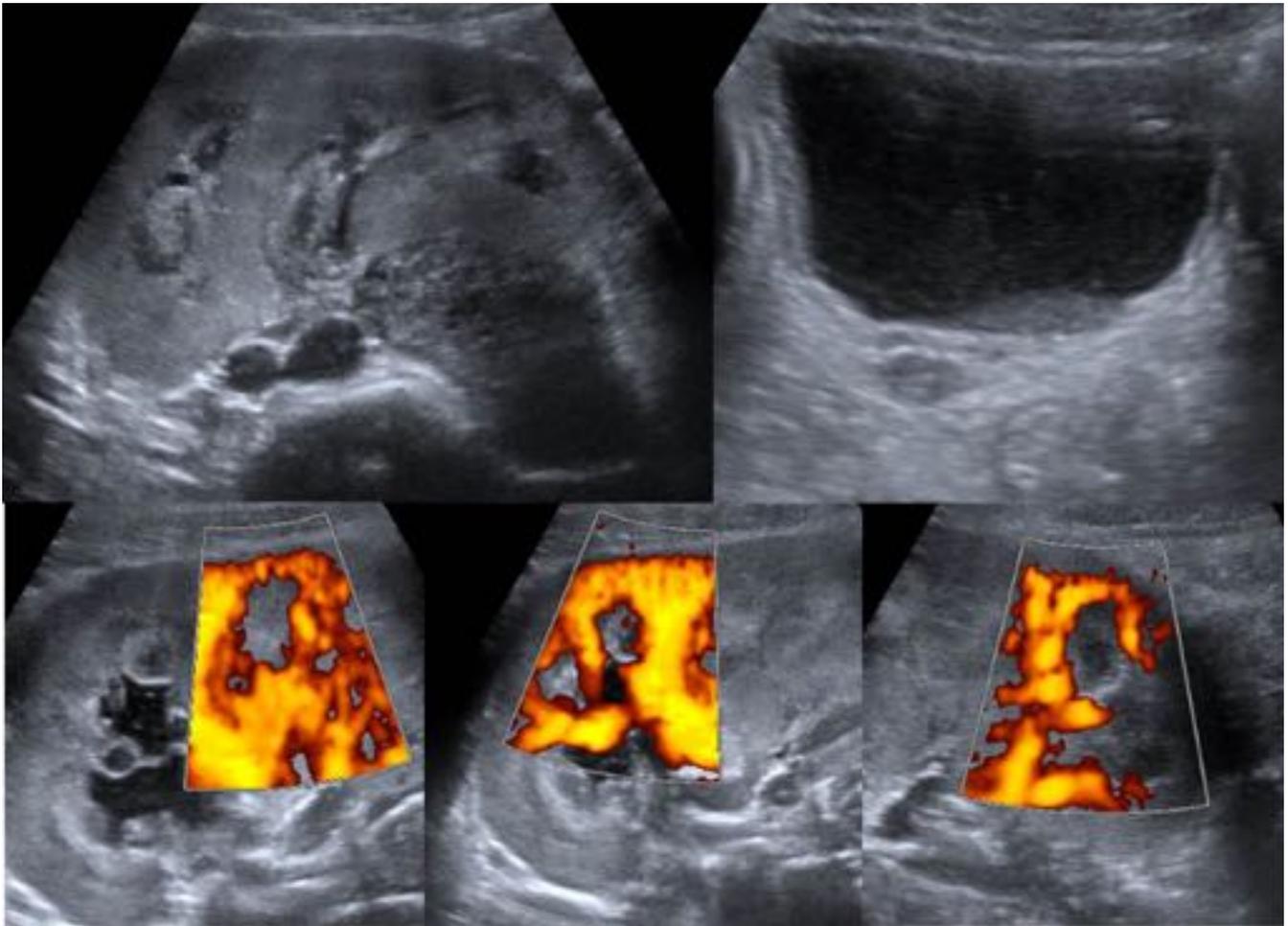


Fig. 6: Paciente monorrena con infección de orina por *Klebsiella* spp. Alteración de la ecogenicidad renal izquierda, con áreas difusas de disminución de la vascularización por focos de PNA. Vejiga con ecos múltiples y presencia de detritus. Presencia de ecos en cálices y pelvis renal.

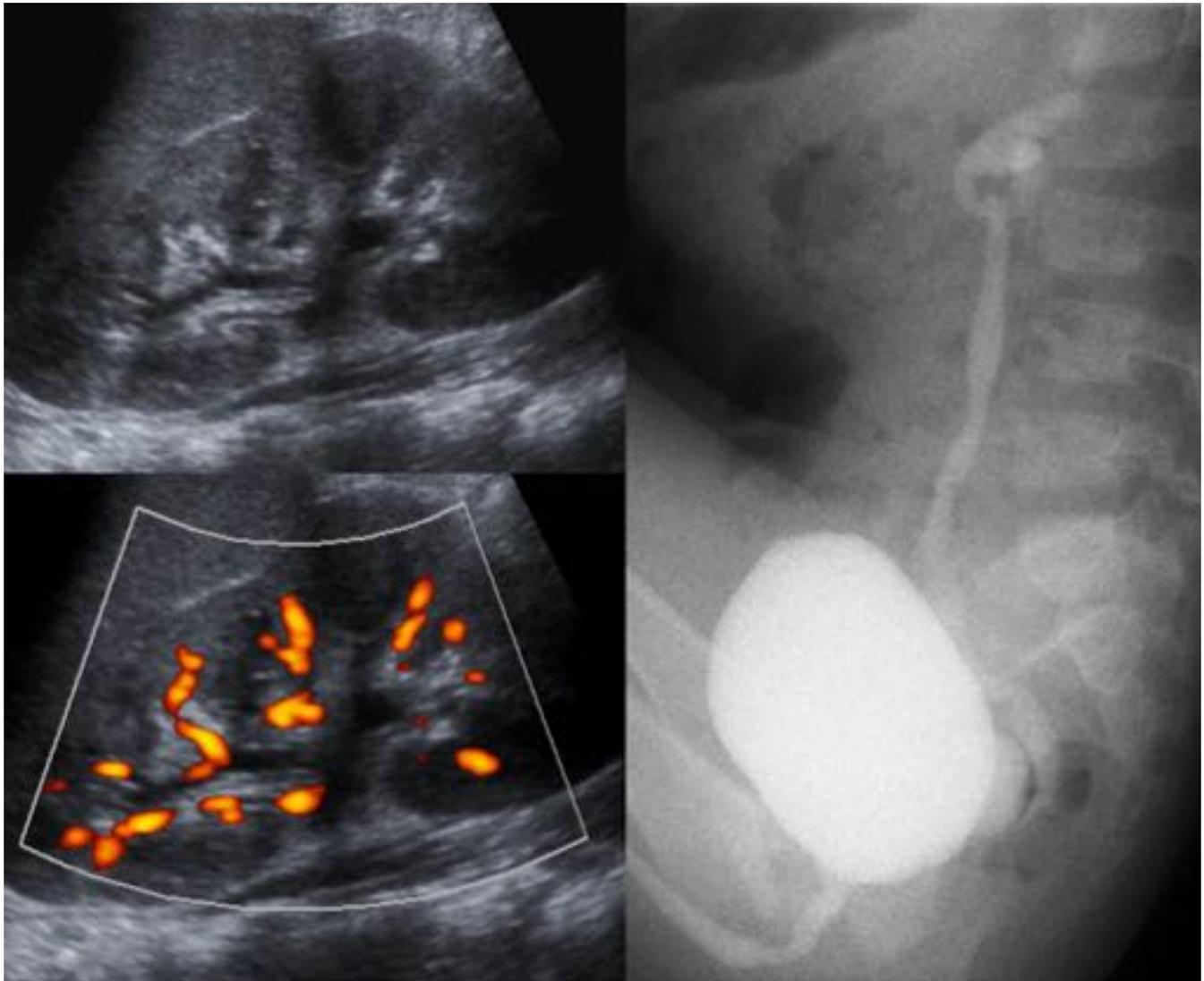


Fig. 7: Niño de 5 años que presenta fiebre, leucocitosis, neutrofilia y regular estado general. A. Corte longitudinal de ecografía en modo B y power Doppler: Área focal, hipoecóica, exofítica, hipovascular en tercio medio del riñón izquierdo. Foco de pielonefritis aguda. B. CUMS: Reflujo vesicoureteral grado II con divertículo paraureteral.

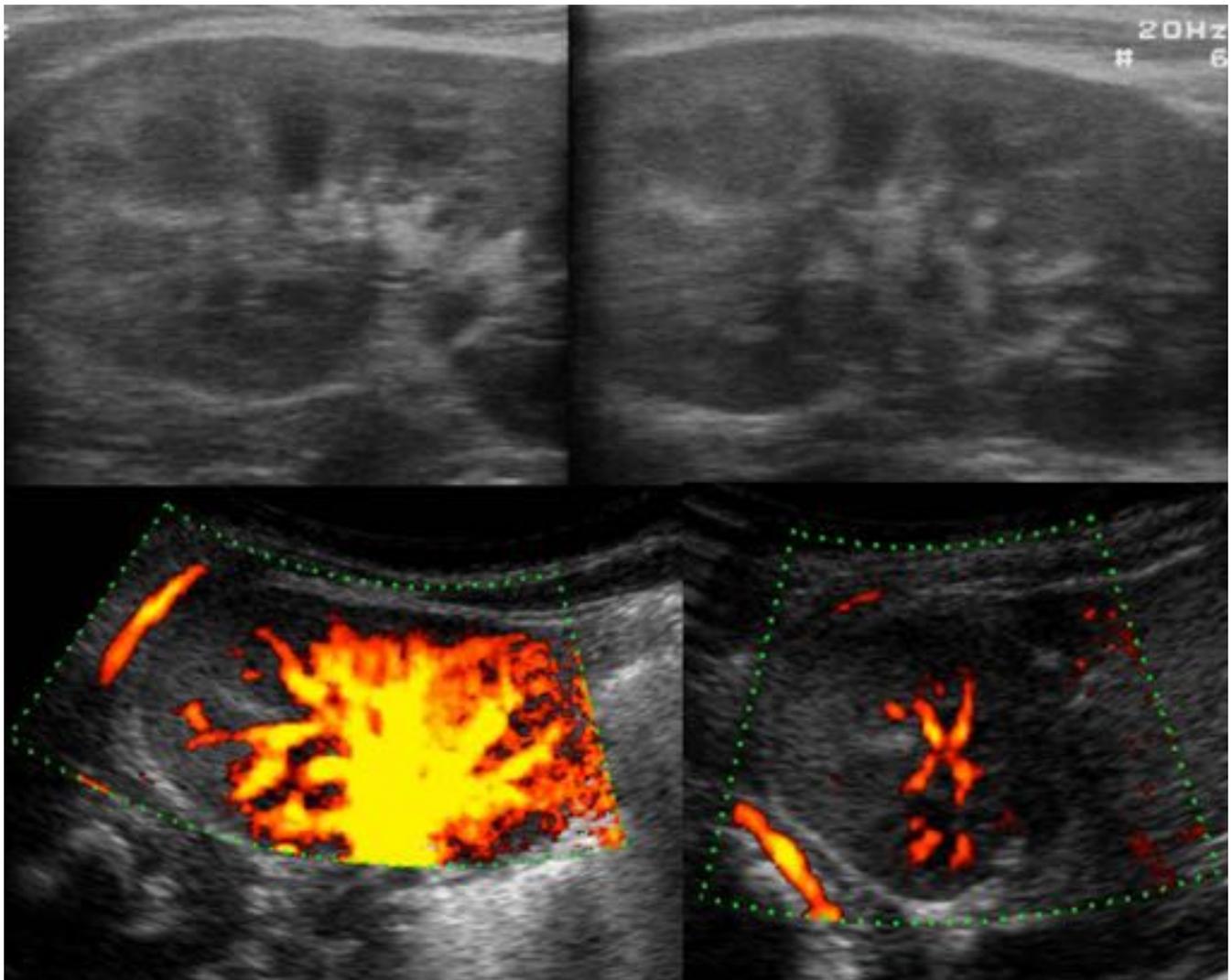


Fig. 8: Paciente de 3 meses de edad con fiebre de 39°C, urocultivo positivo para E. Coli. Pielonefritis aguda focal en polo superior de riñón izquierdo.

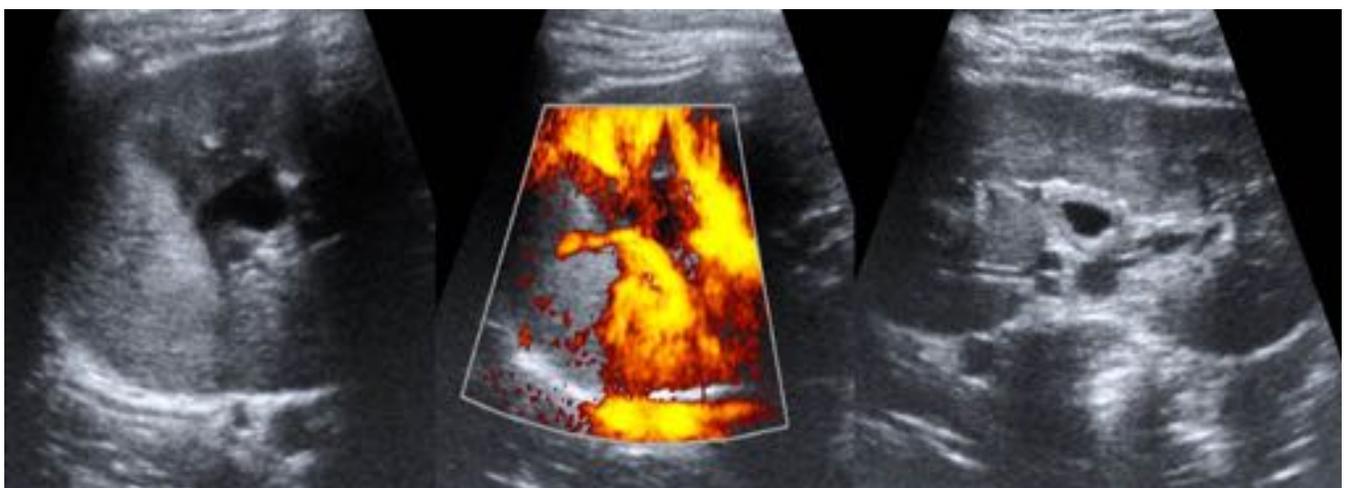


Fig. 9: Niño de 4 años con reflujo bilateral izquierdo grado IV y esporádico grado I derecho. En ecografía foco ecogénico, avascular, en polo superior del riñón izquierdo, engrosamiento de mucosa piélica. PNA

en riñón izquierdo por *Pseudomona aeruginosa*.

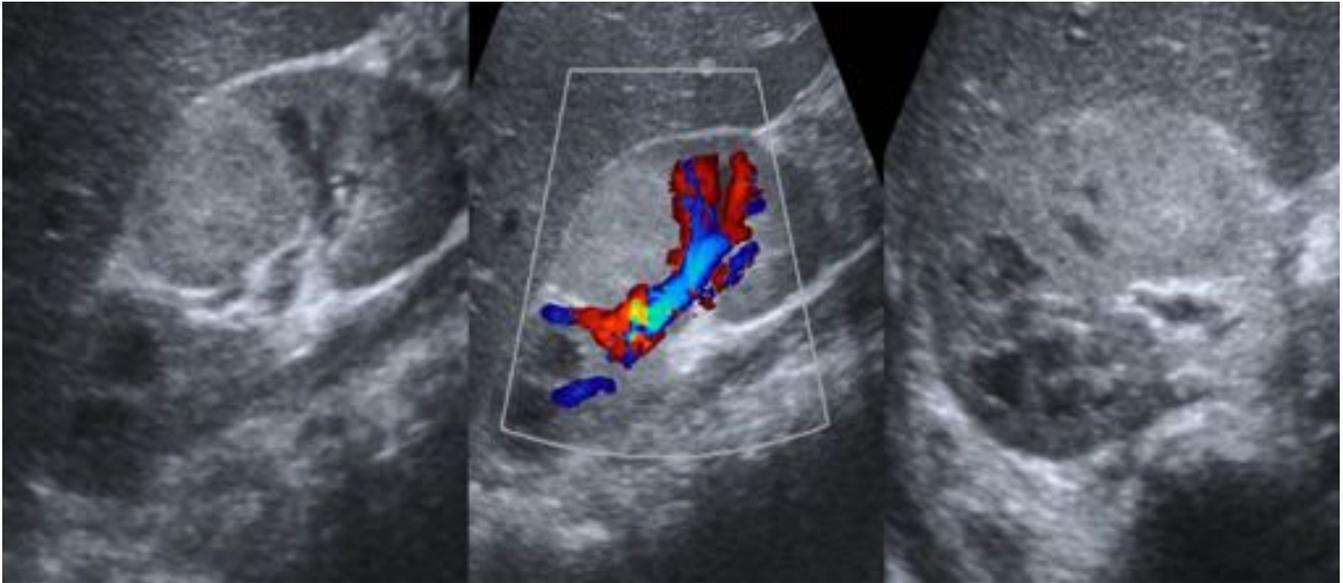


Fig. 10: Niña de 7 meses que presenta fiebre hasta 39,6°C de 3 días de evolución, asociada a deposiciones diarreicas, vómitos e hiporexia. Urocultivo positivo para *Escherichia coli*. Ecografía modo B y Doppler color muestran un área focal, redondeada, bien delimitada, hiperecogénica en cortical interpolares de riñón derecho, hipovascularizada en estudio Doppler color, compatible con nefronía lobar.

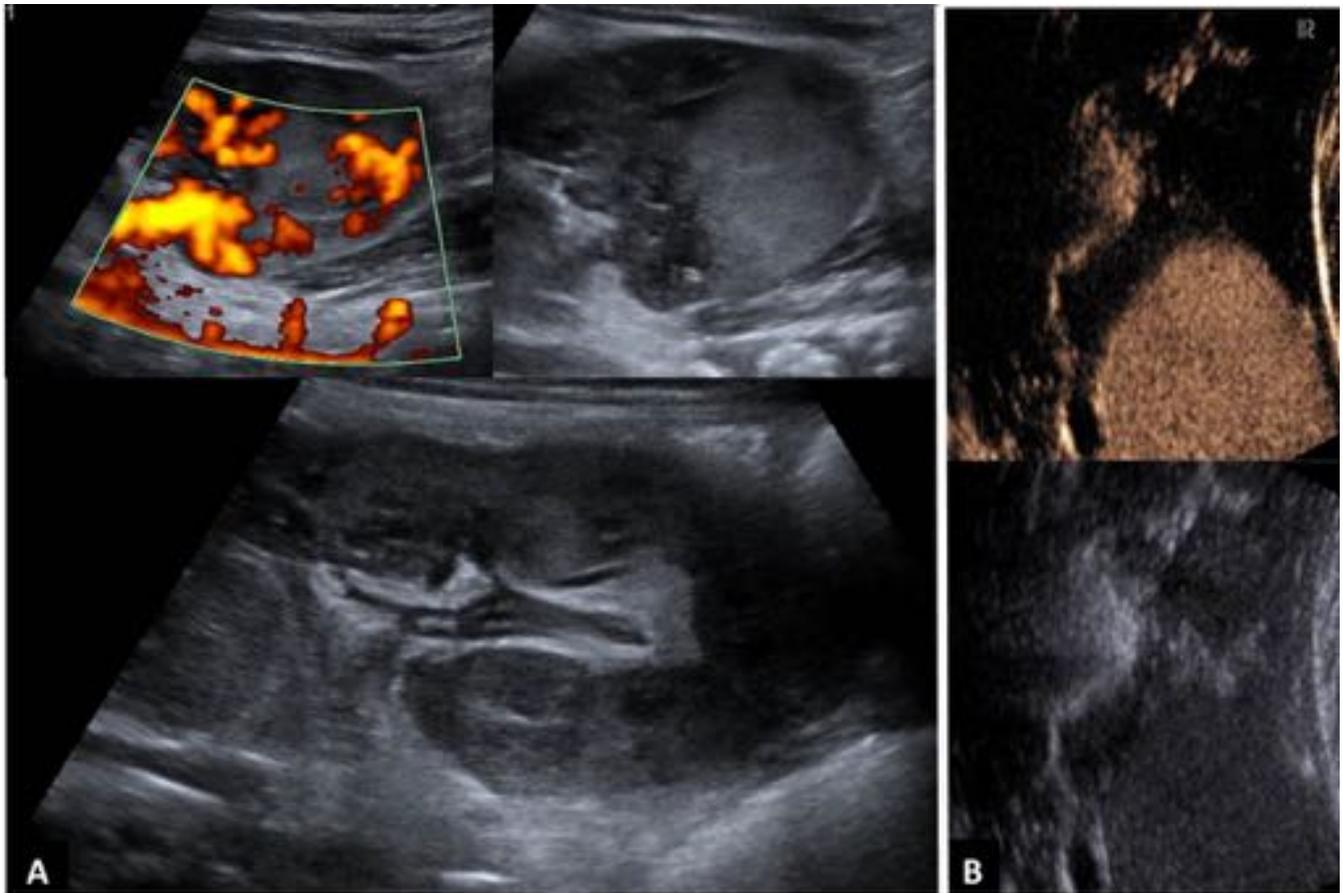


Fig. 11: Lactante femenina de 2 meses que ingresa por cuadro febril. A. El riñón izquierdo muestra un discreto aumento global en su volumen con un área focal ecogénica en el polo inferior, avascular, asociando engrosamiento de la mucosa piélica, hallazgos compatibles con nefronía lobar izquierda. B. Urosonografía que demuestra reflujo vesico-ureteral activo izquierdo.

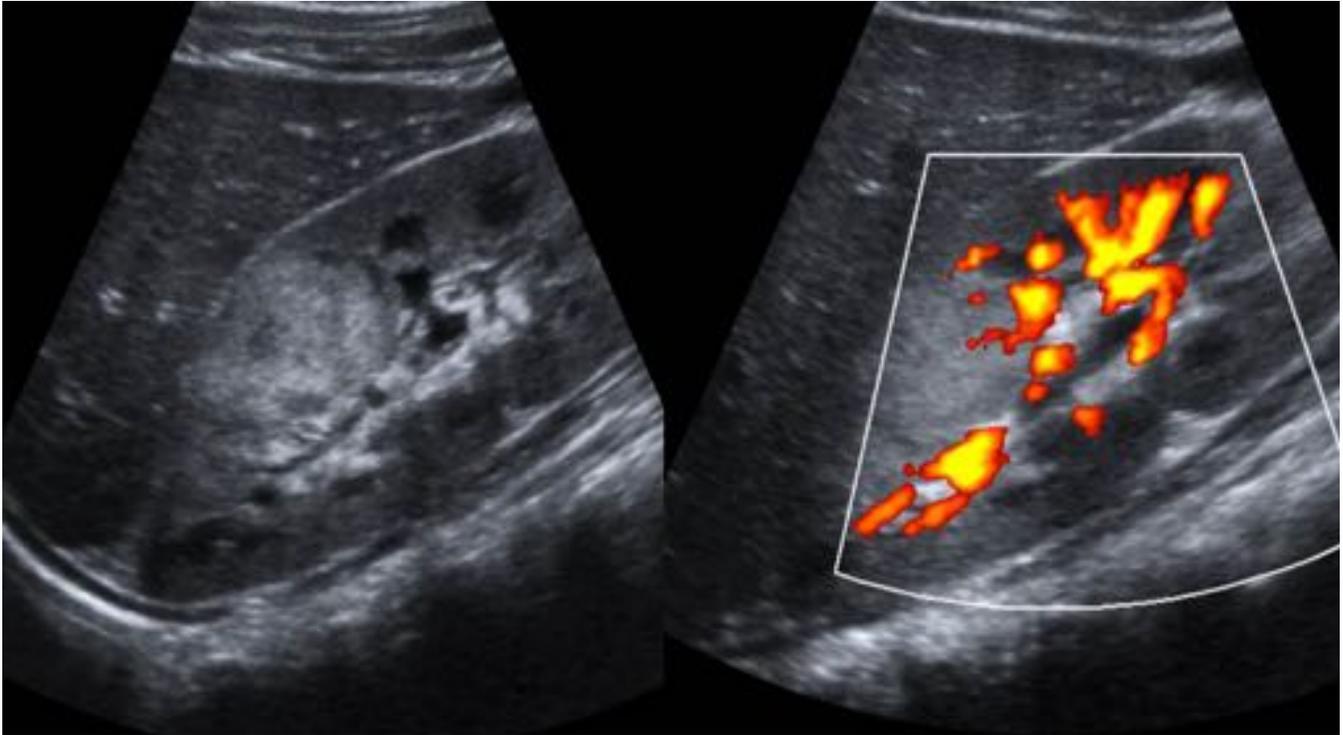


Fig. 12: Niña de 20 meses. Ingresada por sospecha de PNA con elevación importante de reactantes de fase aguda y picos febriles. La ecografía demuestra una imagen nodular de predominio hiperecogénico en la vertiente anterosuperior renal derecha, avascular en el estudio power Doppler. Hallazgos compatibles con nefronía lobar aguda.

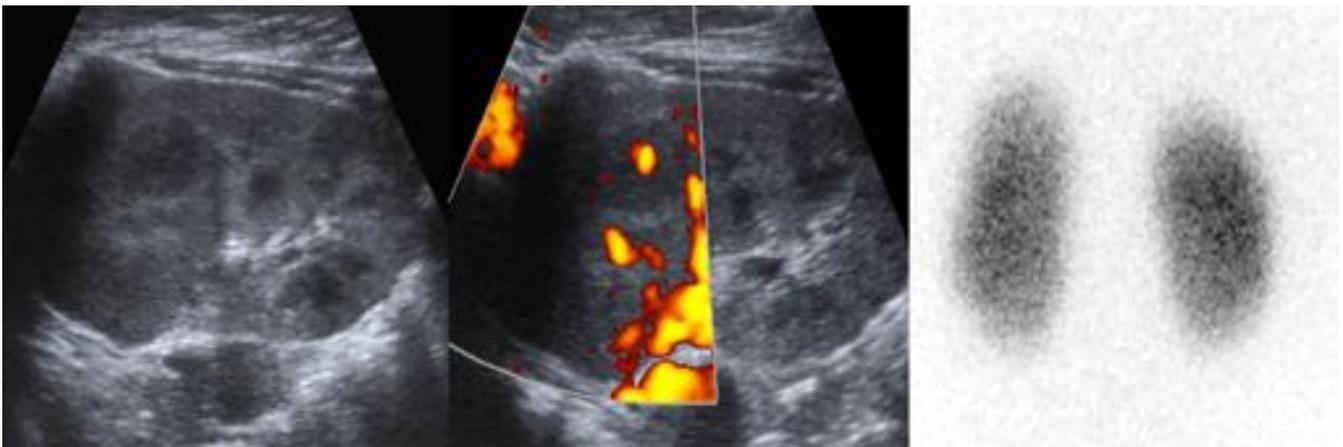


Fig. 13: Niña de 18 meses que acude por fiebre y PCR de 374mg/L y leucocitosis de 20000. El riñón izquierdo muestra un agrandamiento de su polo superior con aspecto de pseudomasa y pérdida de la diferenciación cortico-medular. El estudio power-Doppler evidencia menor vascularización en esta zona. Los hallazgos ecográficos son de nefronía lobar aguda. En la gammagrafía renal con DMSA realizada al

año el riñón izquierdo presenta una leve hipocaptación en la parte medial del polo superior.

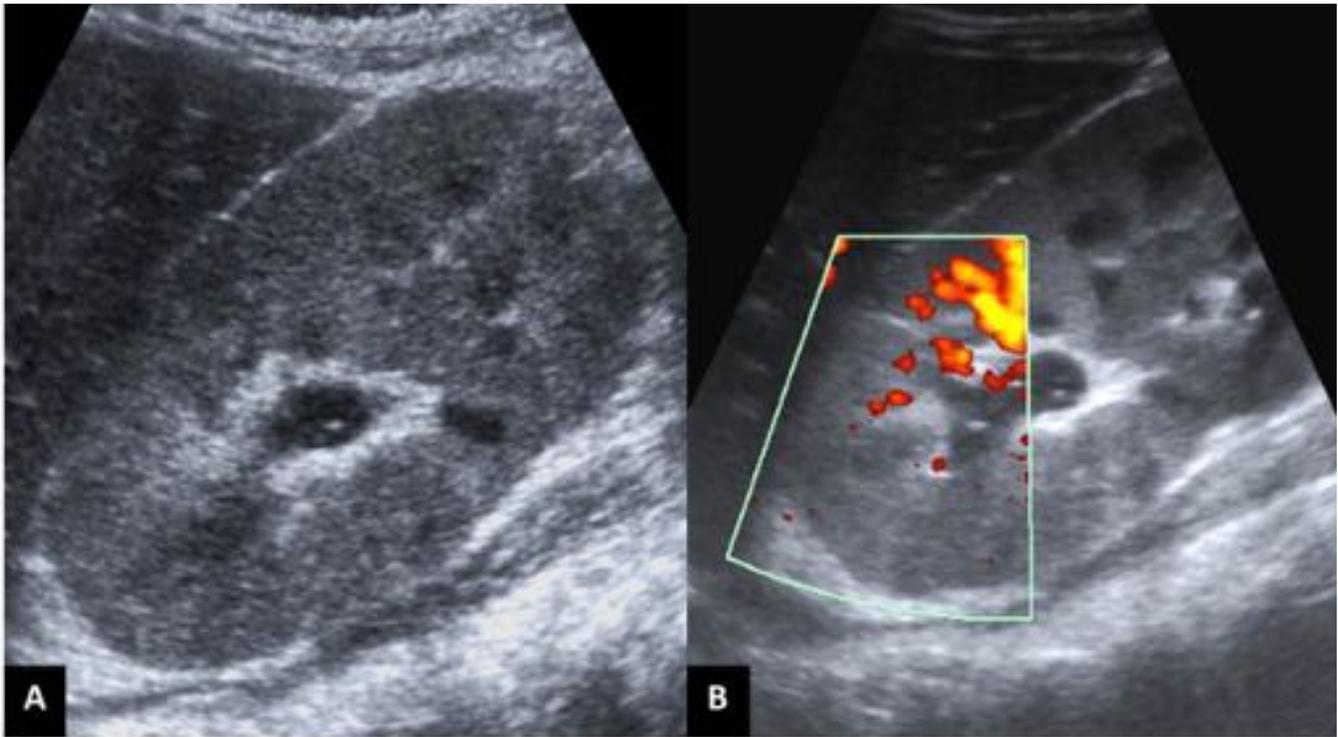


Fig. 14: Niña de 3 años con esclerosis tuberosa y Cushing secundario a tratamiento corticoideo. Cuadro febril. Ecografía modo B (A) muestra zona de pérdida de diferenciación corticomedular en polo superior del riñón derecho, avascular en power Doppler (B).

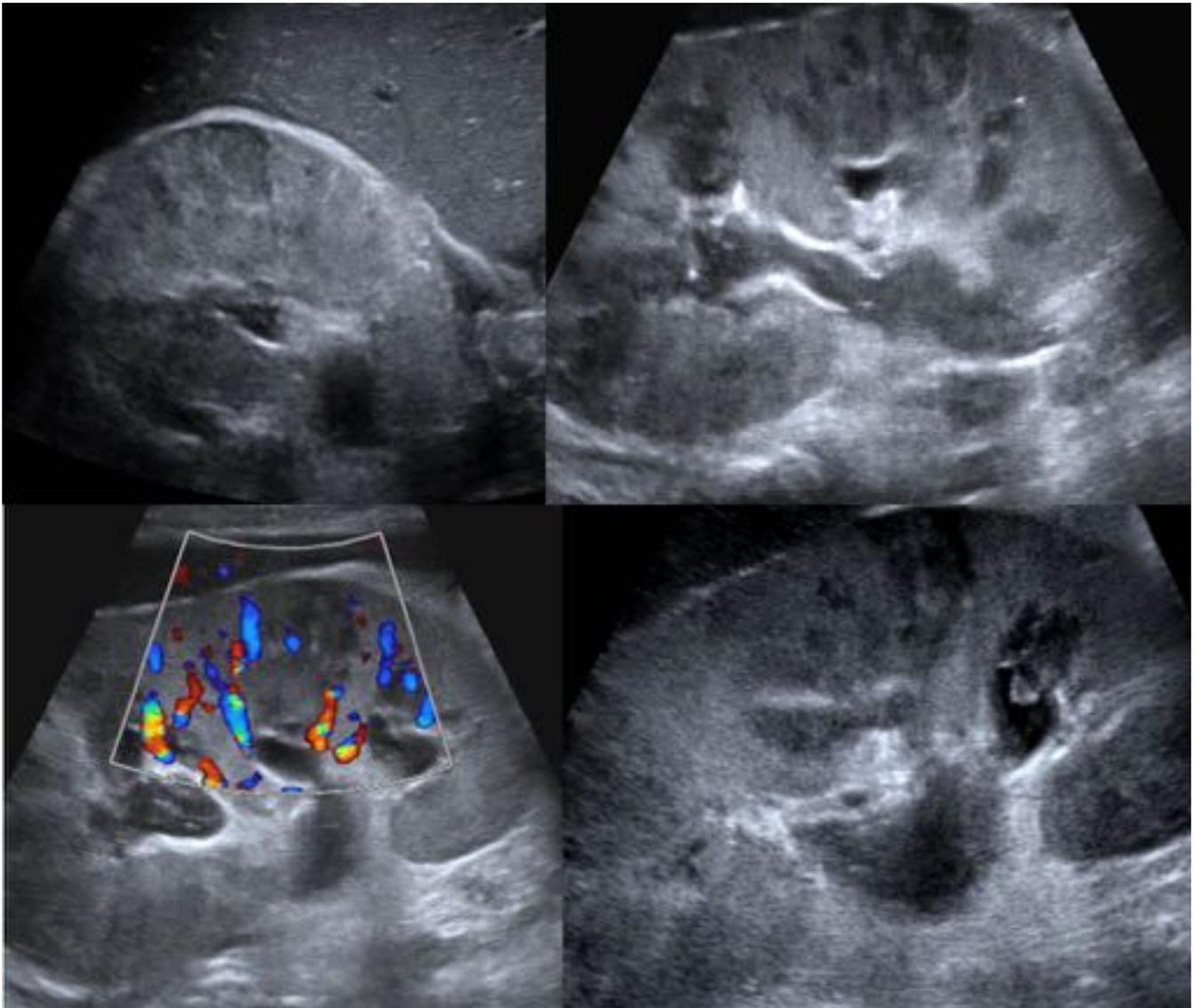


Fig. 15: Persiste la fiebre a pesar del tratamiento, se repite la ecografía. Riñón derecho: En la cortical del polo superior y en la unión del tercio medio / tercio inferior, presenta áreas parcheadas de ecogenicidad heterogénea, de morfología cuneiforme, hipovasculares con estudio Doppler color. Engrosamiento urotelial y contenido ecogénico en el sistema colector. PNA derecha complicada con absceso renal.

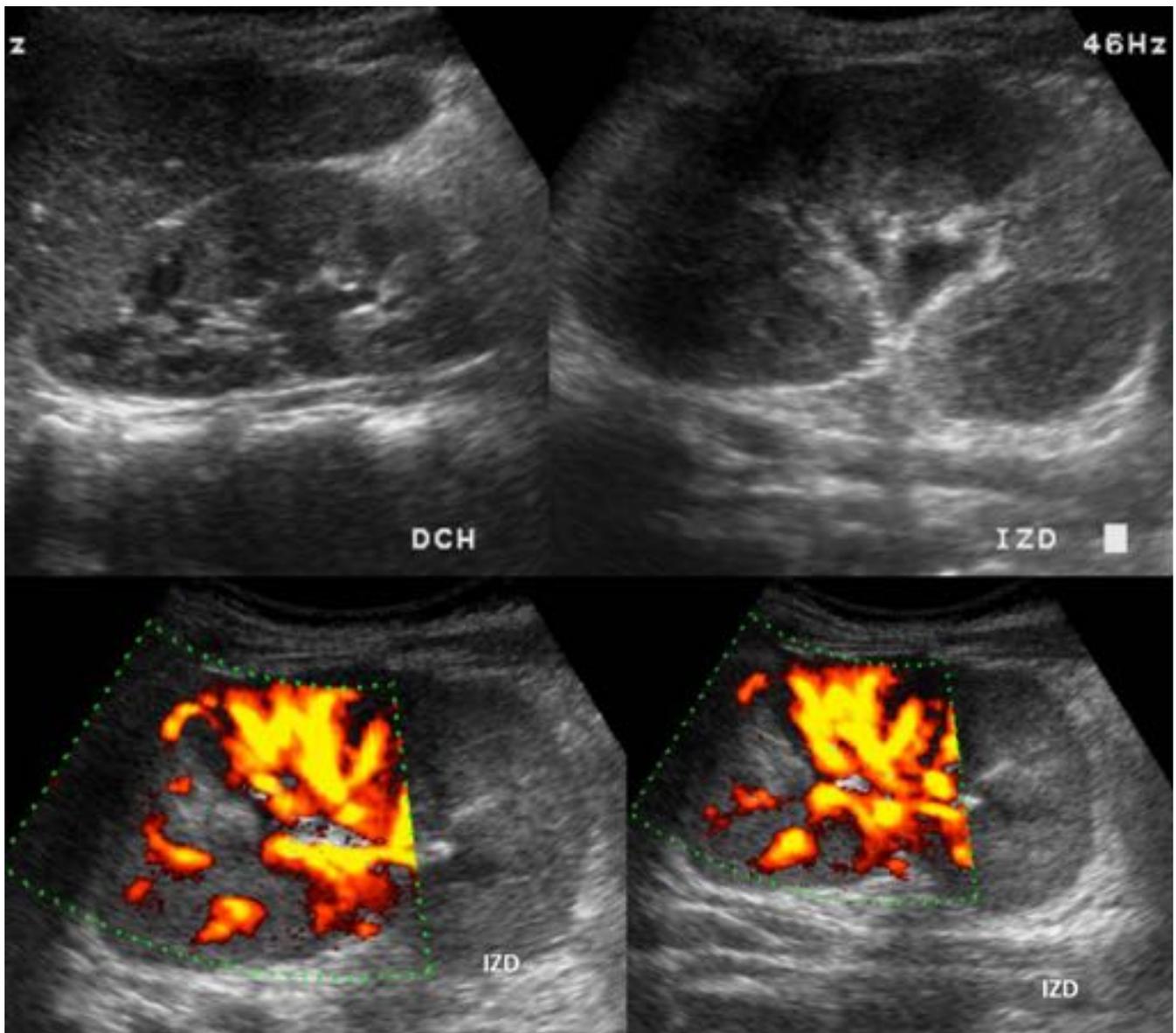


Fig. 16: Niña de 3 años de edad que acude a urgencias por cuadro de fiebre de 4 días de evolución, con buena respuesta a antitérmicos. En el estudio ecográfico asimetría del tamaño renal con nefromegalia izquierda, pérdida de la diferenciación corticomedular y área avascular en polo superior de riñón izquierdo. Foco de PNA. Cultivo positivo para *Klebsiella* spp.

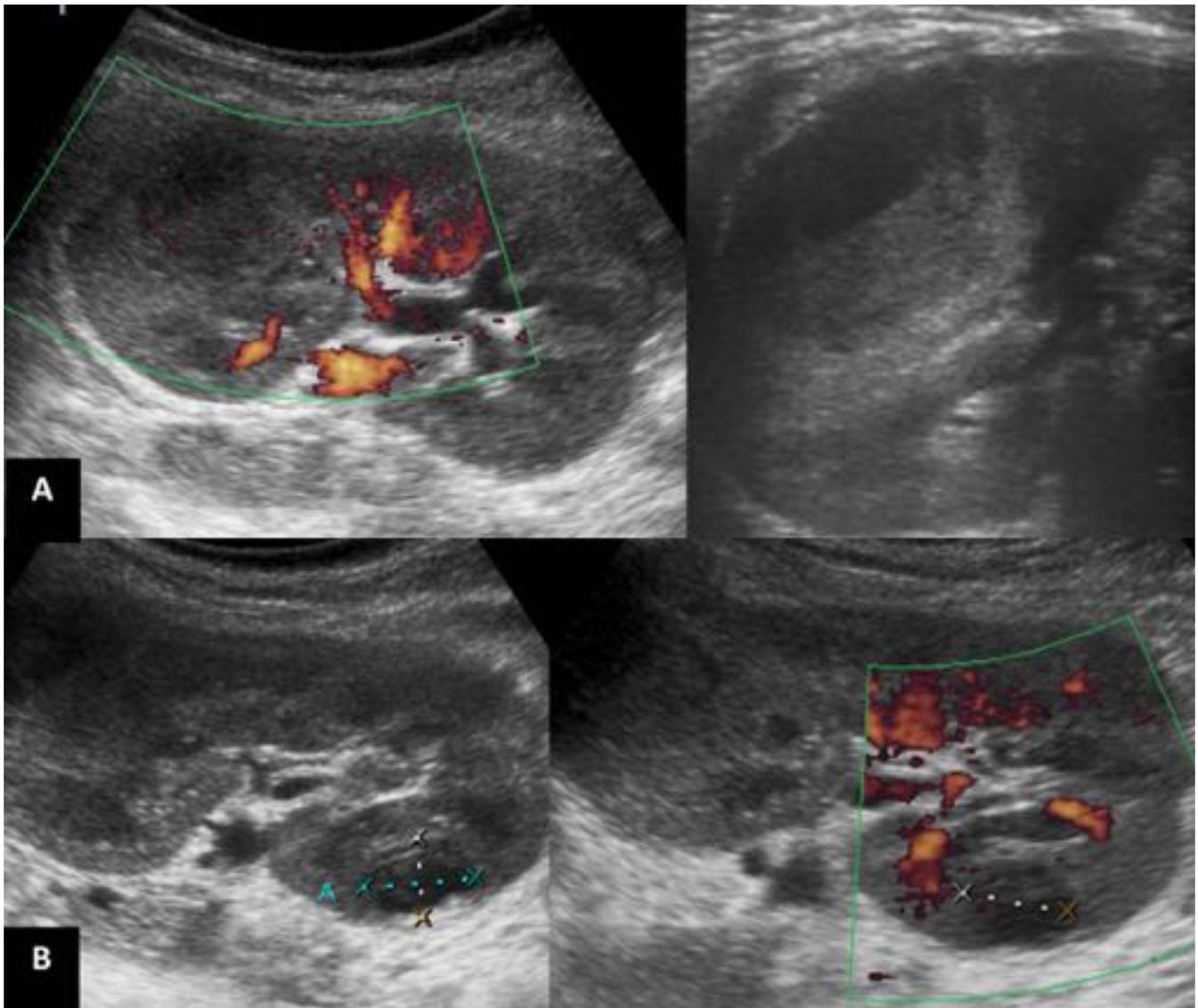


Fig. 17: La paciente persiste con fiebre, realizándose nueva ecografía. A. En polo superior del riñón izquierdo lesión de 3x2cm hipoeoica con nivel en el interior, sugestiva de absceso renal. B. Otra lesión de similares características pero de menor tamaño en polo inferior.



Fig. 18: Ante los hallazgos de ecografía y persistencia de fiebre se completa estudio con TC que demuestra presencia de múltiples lesiones focales con captación periférica en riñón izquierdo, sugestivas de abscesos múltiples. PNA izquierda complicada con múltiples abscesos. B. CUMS demuestra RVU grado IV/IV.

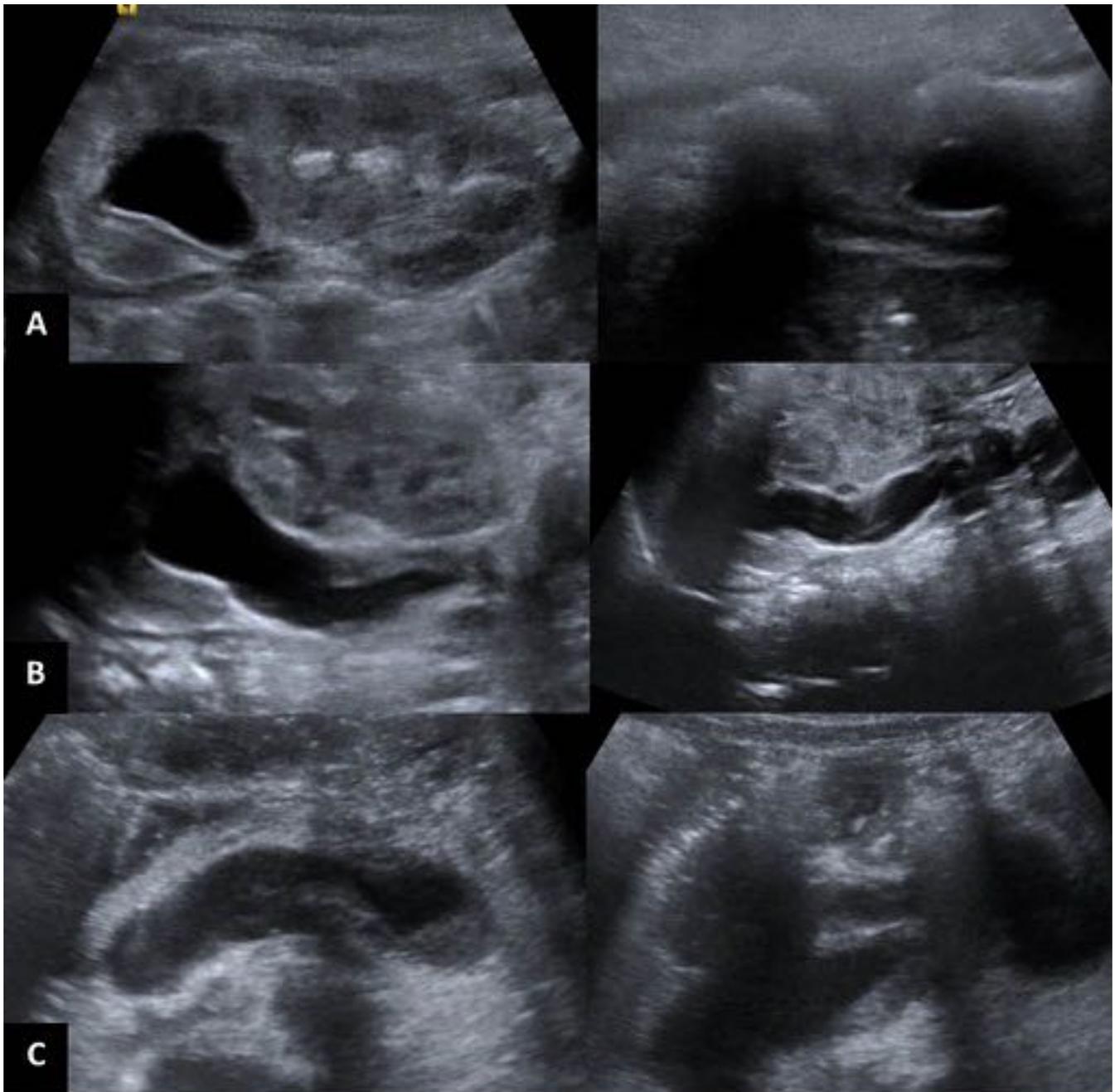


Fig. 19: A. Ecografía realizada a los 2 días de vida. Duplicidad izquierda con dilatación de pielón superior. Pielón inferior con presencia de proteinuria de TammHorsfald. B. 2 semanas de vida. Duplicidad izquierda con pielón superior atrófico y dilatación del uréter que termina ectópicamente, pielón inferior normal. C. A los 12 meses presenta episodio febril. El uréter ectópico se muestra redundante con contenido ecogénico y nivel líquido-líquido. Hallazgos de pionefrosis.

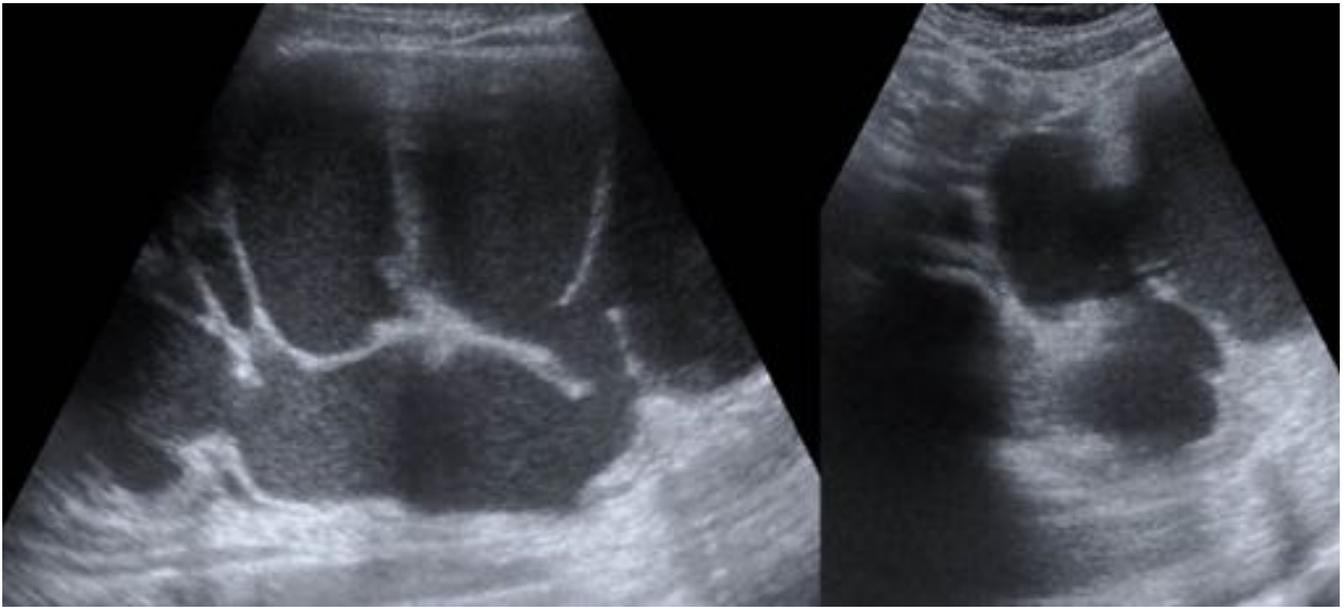


Fig. 20: Niña de 11 años con fiebre y dolor renal izquierdo. Hallazgos ecográficos de dilatación pielocalicial con disminución del grosor del parénquima renal y presencia de contenido en el interior de la vía excretora. Hallazgos de estenosis de la unión pieloureteral complicada con piodenofrosis.

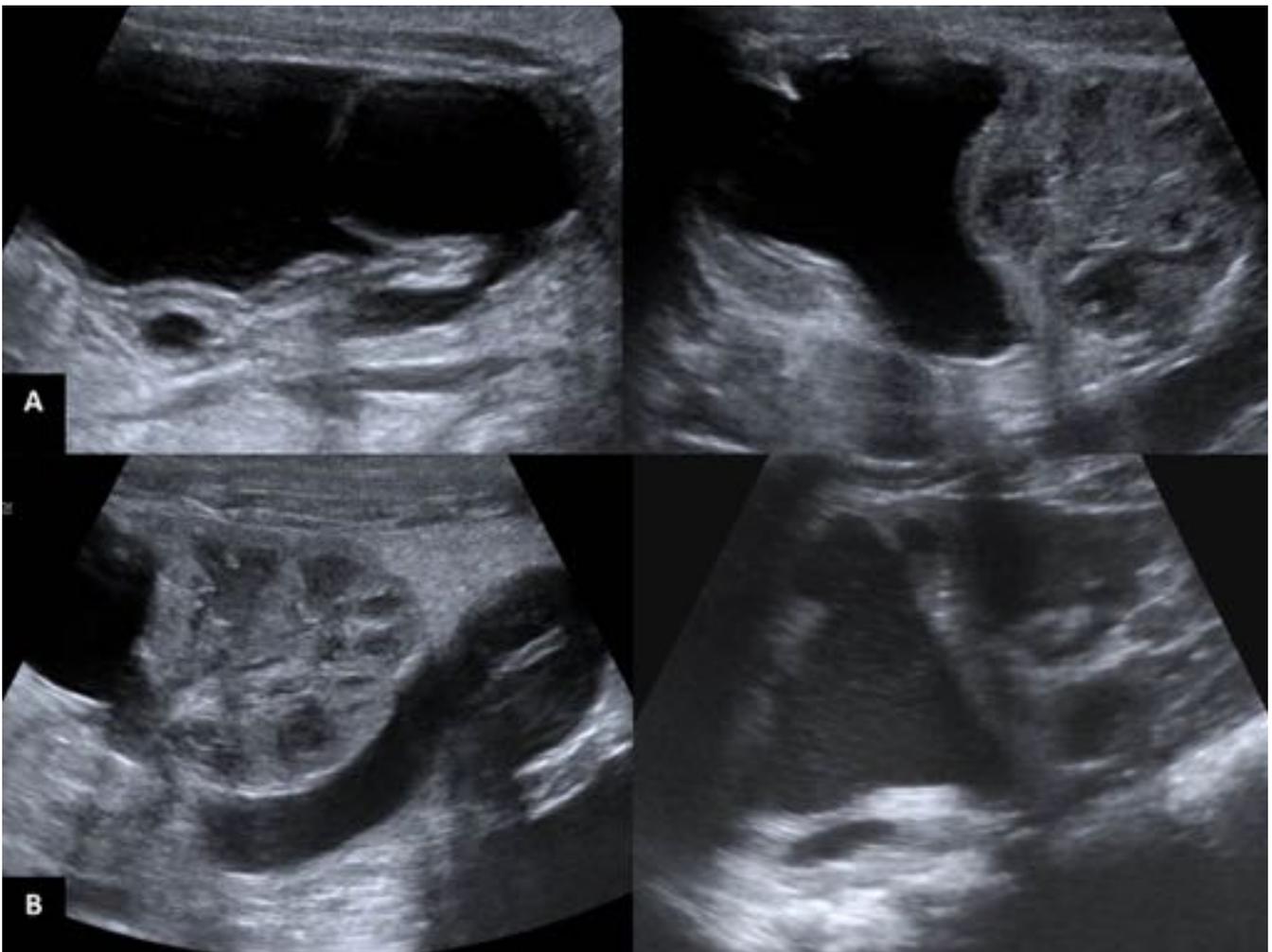


Fig. 21: A. Paciente de 2 meses. Ecografía muestra duplicidad pieloureteral izquierda con ureteroceles y dilatación del pielón superior con atrofia del parénquima. B. A los 12 meses de vida acude por cuadro febril. La ecografía demuestra la presencia de múltiples ecos en el interior de la vía del pielón superior. Pionefrosis secundaria a obstrucción distal por ureteroceles.

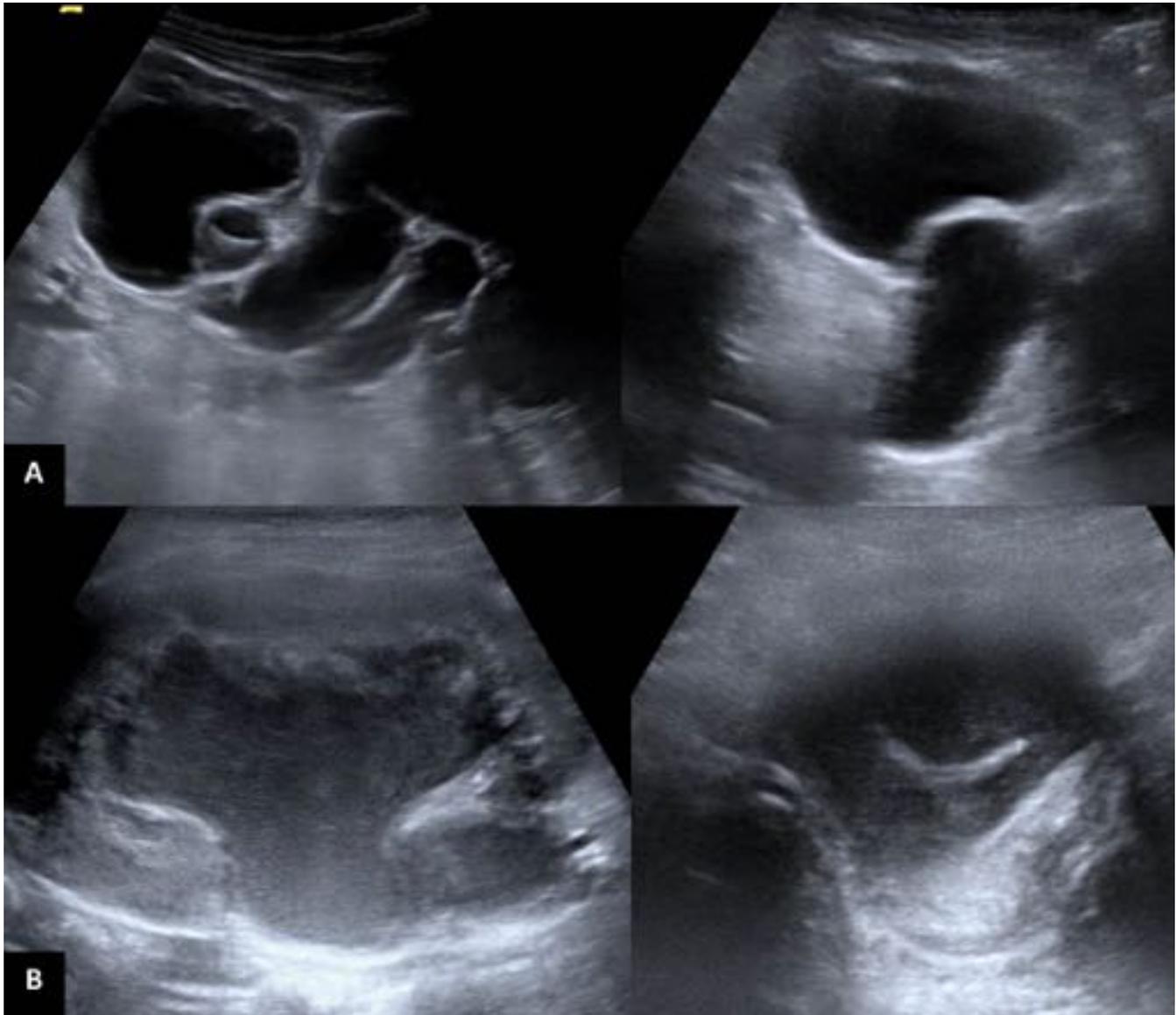


Fig. 22: A. Niño de 6 semanas. Ureterohidronefrosis izquierda con uréter tortuoso hasta su entrada en vejiga. B. A los 18 meses presenta episodio de fiebre y aumento de reactantes de fase aguda. La ecografía abundante contenido ecogénico en el interior del uréter, pelvis y cálices en relación a pionefrosis por megauréter obstructivo.



Fig. 23: A. Paciente de 3 años con dilatación pielocalicial izquierda compatible con estenosis de la unión pieloureteral. Parénquima renal conservado. B. Tres años después ingresa por fiebre e inapetencia. Candiduria. La ecografía muestra presencia de material ecogénico en grupos caliciales medios e inferiores del riñón izquierdo con ecos dispersos en vía excretora y vejiga. Hallazgos compatibles con bolas fúngicas.

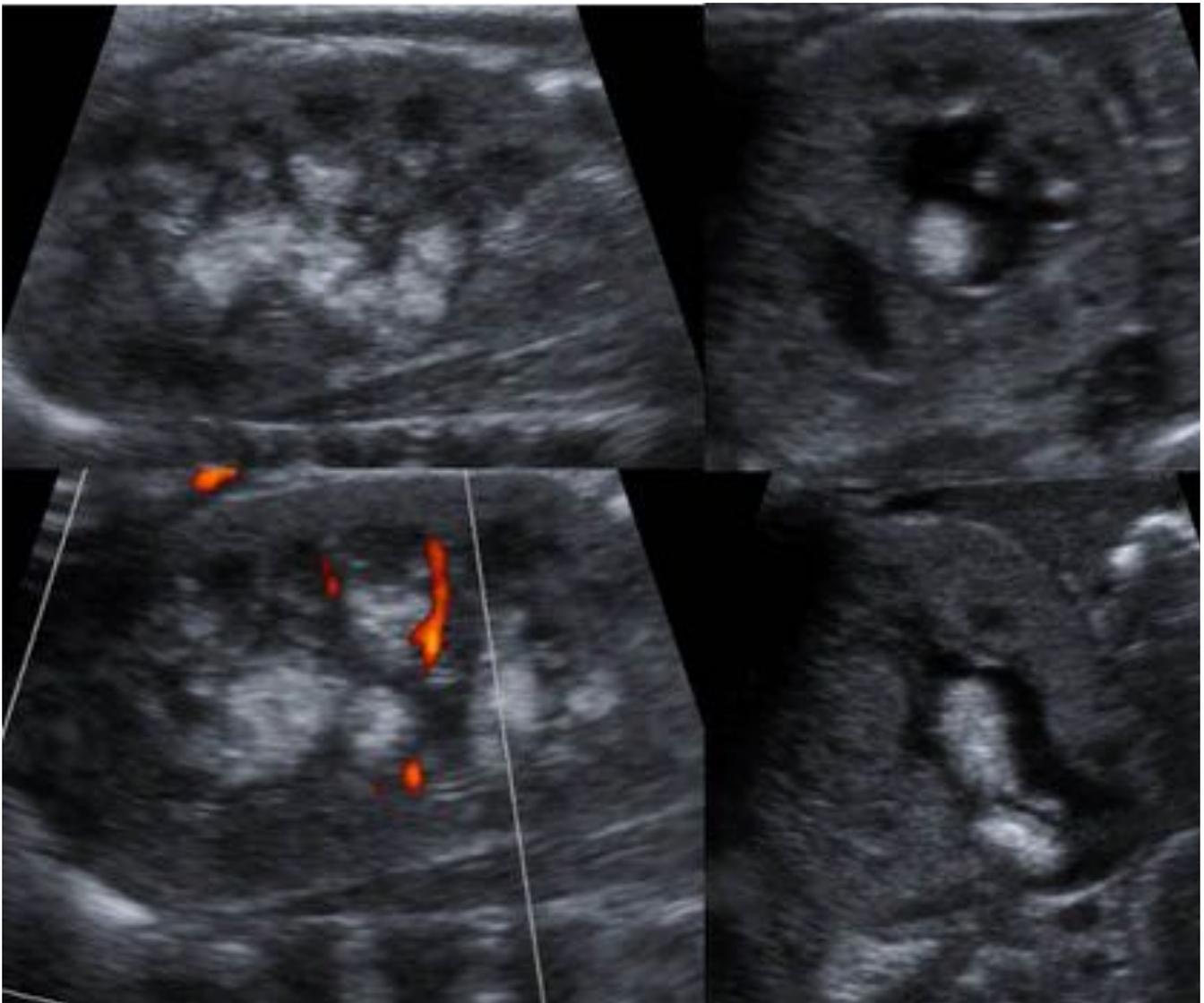


Fig. 24: Recién nacida, pretérmino de 27 + 2 semanas, con candiduria renal. Vía excretora ocupada por material ecogénico, compatible con infección fúngica.

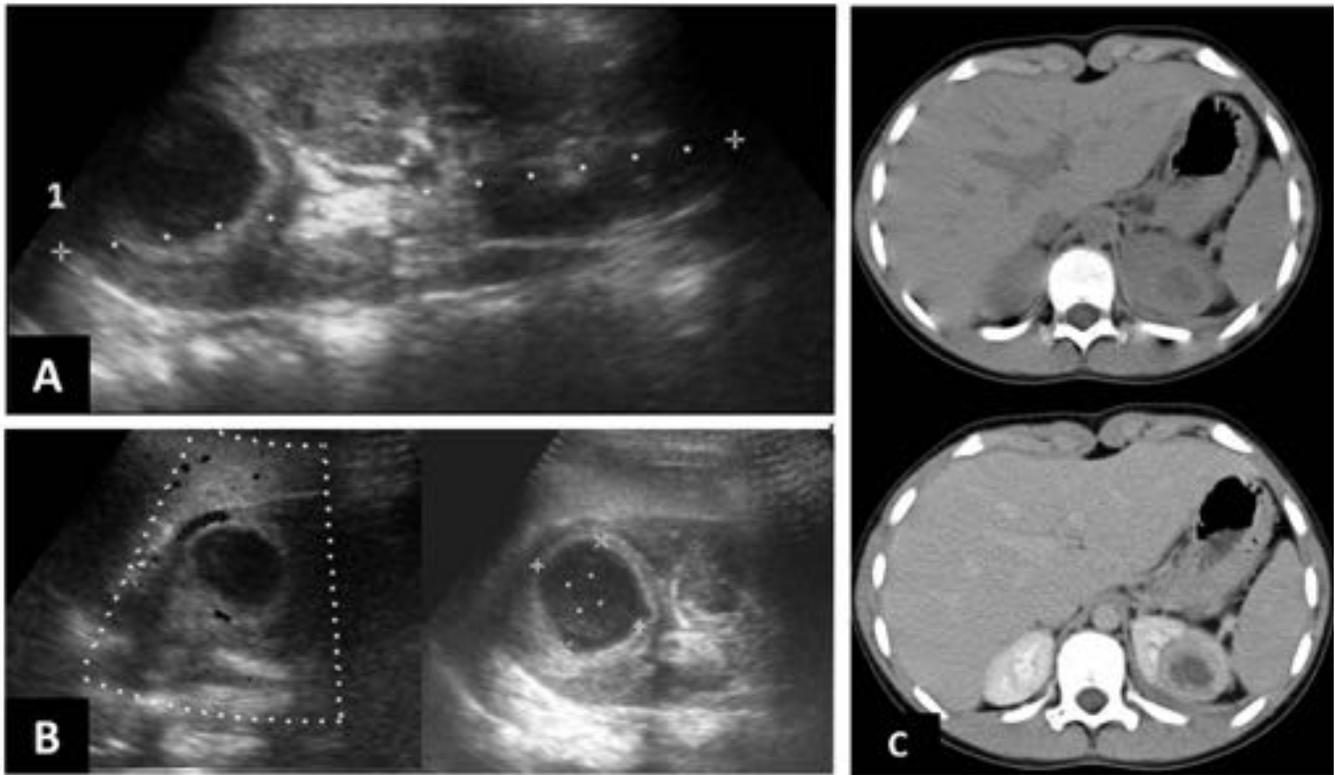


Fig. 25: Pielonefritis xantogranulomatosa focal en paciente de 13 años. A. Ecografía con lesión quística en polo superior del riñón izquierdo con pared propia y contenido discretamente ecogénico. B. Ecografía practicada a los 3 meses, cambios en el parénquima renal y alteración de la ecoestructura. C. TC con y sin contraste. Lesión redondeada, de localización periférica, heterogénea con centro hipodenso, no muestra realce con material de contraste.

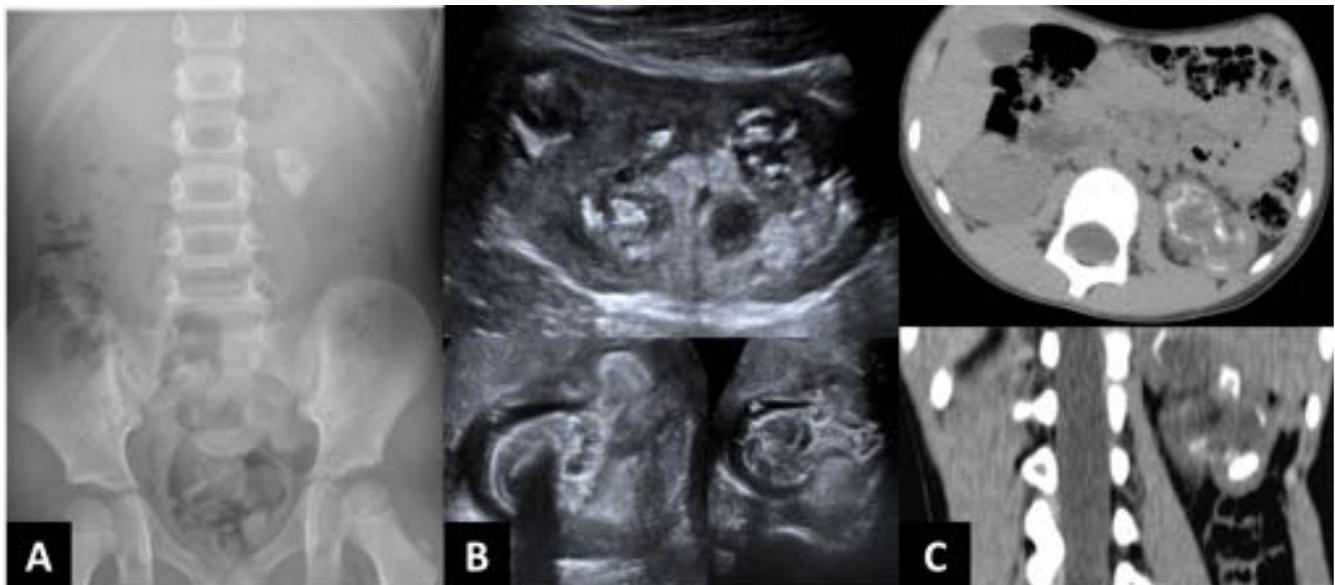


Fig. 26: Paciente masculino de 2 años con litiasis renal izquierda (A), megauréter izquierdo y ectasia renal. B. En la ecografía de control posterior a múltiples sesiones de litotricia se observa nefromegalia

izquierda con mala diferenciación córticomédular, pérdida de la ecoestructura, hidronefrosis, múltiples litiasis y áreas de ecogenicidad mixta. C. TC: Riñón izquierdo aumentado de tamaño, parénquima desestructurado, heterogéneo, múltiples litiasis en grupos caliciales e hidronefrosis obstructiva.

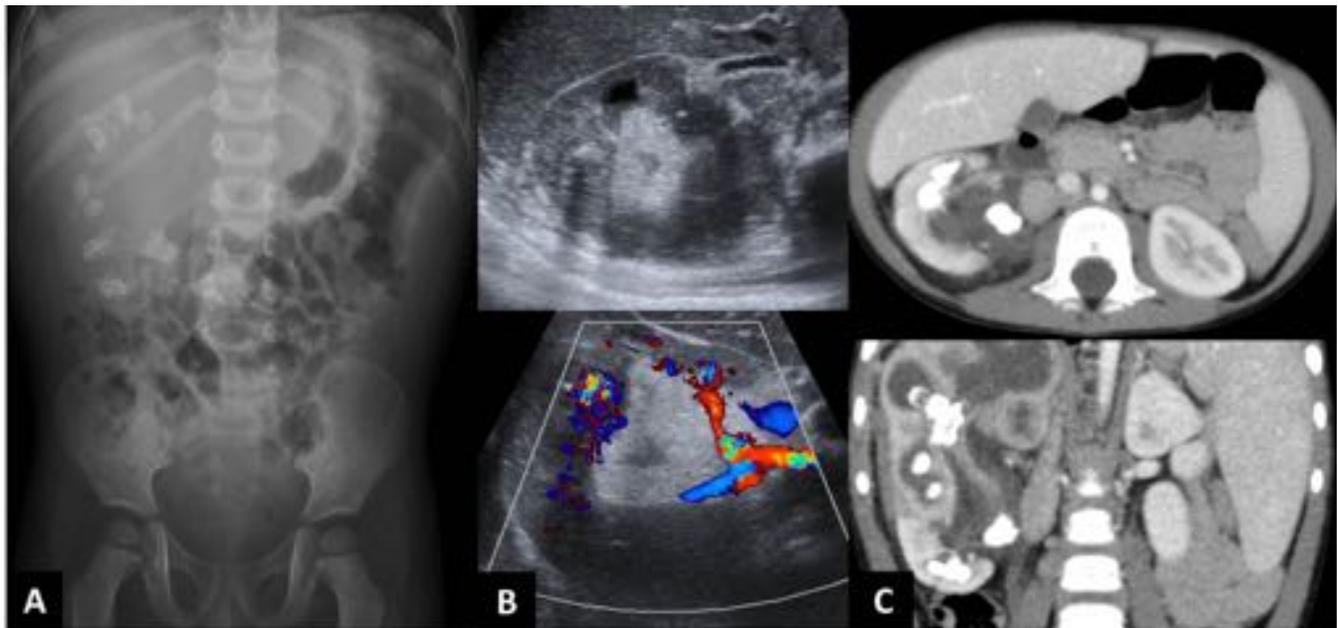


Fig. 27: Niño de 3 años con PXG. A. Radiografía de abdomen: múltiples litiasis coraliformes en silueta renal y pelvis derecha. B. Ecografía: aumento de tamaño renal, parénquima desestructurado, seno renal ecogénico, ectasias caliciales, engrosamiento urotelial y contenido en su interior, imágenes cálcicas con sombra acústica. C. TC: ocupación del seno renal por tejido de partes blandas (-50 , -30 UH), múltiples adenopatías retroperitoneales y retraso en la eliminación de contraste.

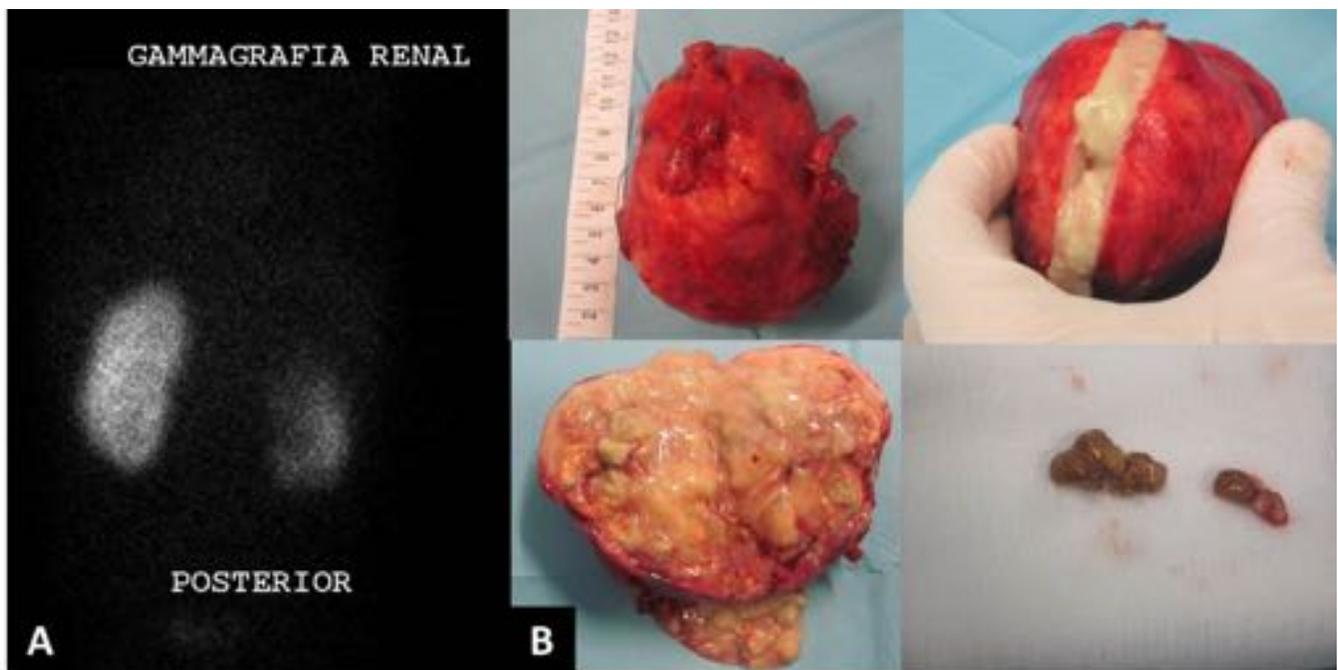


Fig. 28: A. Gammagrafía renal mediante adquisición estática posterior tras administrar 1.5 mCi ^{99m}Tc-DMSA. Riñón derecho disminuido de tamaño, con bordes irregulares, hipofijación global con defecto de captación en mitad superior. B. Vista macroscópica de la pieza quirúrgica, con apertura del absceso intraparenquimatoso posterior a la nefrectomía. Intensa pielonefritis xantogranulomatosa con abscesificación, ectasia y quistificación calicial. Litiasis coraliformes extraídas.

Conclusiones

- La ecografía modo B y power Doppler, la urosonografía y el DMSA son herramientas habituales para el diagnóstico y el seguimiento de los procesos infecciosos nefrourológicos pediátricos más frecuentes. El TC y la RM son excepcionales para el manejo de las mismas y sus indicaciones son limitadas.
- El papel de la imagen no es el diagnóstico de la pielonefritis aguda sino identificar factores anatómicos subyacentes que predisponen a la infección, tales como hidronefrosis y el reflujó vesicoureteral, para demostrar secuelas de procesos infecciosos, o para diagnosticar una complicación de la infección como un absceso renal o pionefrosis.

Bibliografía / Referencias

1. González MSJ, Fernández PM. Infección urinaria en la infancia y pruebas de imagen: hacia un nuevo modelo. *Galicia Clínica*. 2009; 70(3): 13-24
2. Sangrador CO, Guerrero SM. Recomendaciones de la Conferencia de Consenso “Manejo diagnóstico y terapéutico de las infecciones del tracto urinario en la infancia”. *Anales de pediatría* 2007; 67(5):517
3. Fötter, R. *Pediatric urology*. Berlin: Springer; 2001
4. Siegel, MJ. *Pediatric sonography*. Lippincott Williams & Wilkins, 2011
5. Molina AG, Hernández ME, Baranda AG, Merino JA, Álvarez-Cortinas JF, Amores CM. Nefronía focal aguda bacteriana: diagnóstico, tratamiento y evolución. *Anales de Pediatría*. 2007; 66(1):84-86
6. Cheng CH, Tsau YK, Hsu SY, Lee TL. Effective ultrasonographic predictor for the diagnosis of acute lobar nephronia. *The Pediatric infectious disease journal*. 2004; 23(1):11-14
7. Marco RH, Daza A, Serra JM. Infección urinaria en el niño (1 mes-14 años). *Protocolos diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Nefrología pediátrica*. 2008;70: 53-73
8. Liria CRG, Hernández MM, Robles MA. Infección urinaria. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica*. 2005; 14: 126-134
9. Doyle Sánchez M, Ramírez Martínez N. Nefronía lobar aguda: a propósito de tres casos. *Acta Pediátrica Española*. 2012; 70(1): 35-37
10. Guanter V R, Serrano Durbá A, Domínguez Hinajeros C, García Ibarra F. Nefronía lobar aguda. Presentación de un caso en la edad pediátrica. *Arch Esp Urol*. 2000; 53: 249-251
11. Craig WD, Wagner BJ, Travis MD. Pyelonephritis: Radiologic-Pathologic Review
1. *Radiographics*. 2008; 28(1): 255-276.
12. Martínez ES, Caballero IP, Del Valle ML. Infecciones del parénquima y la vía renal. *Radiología*

Abdominal. 2007;14: 10

13. Del Castillo-Ascanio MF, González-González C. Diagnóstico por imagen en infecciones renales: pielonefritis. *Radiología Abdominal*. 2007; 14: 12
14. Prasad MM, Cheng EY. Radiographic evaluation of children with febrile urinary tract infection: bottom-up, top-down, or none of the above? *Advances in urology*. 2012
15. Nickavar A, Safaeian B. Radiologic and clinical evaluation of children with first febrile urinary tract infection. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2015; 2(1): 24-28
16. Alper BS, Curry SH. Urinary tract infection in children. *Am Fam Physician*. 2005; 72(12): 2483-2488
17. Harris EE, Sweat M, Katsani WA. Acute focal bacterial pyelonephritis (lobar nephronia)-presentation as a palpable abdominal mass. *Am. J. Med. Sci*. 1992;303-304
18. Torres-Gómez J, Martínez-Alonso I A, Campos-Salcedo JG, López-Silvestre J, Zapata-Villalba M, Mendoza-Álvarez L, Bravo-Castro E. Reporte de 18 casos de pielonefritis xantogranulomatosa. *Revista Mexicana de Urología* 2015; 75(4): 187-190
19. Bingöl-Kologlu M, Çiftçi AÖ, Senocak ME, Tanyel FC, Karnak I, Büyükpamukçu N. Xanthogranulomatous pyelonephritis in children: diagnostic and therapeutic aspects. *European journal of pediatric surgery*.2002; 12(1): 42-48
20. Bravo C, Martínez-León MI, Ceres-Ruiz L, Weil-Lara B. Pielonefritis Xantogranulomatosa en la infancia: una entidad rara. *Radiología*. 2003; 45(5): 225-227