

## **Infecção do Trato Urinário em Crianças– Investigação**

### **Telma Sakuno**

Radiologista do Hospital Infantil Joana de Gusmão e Hospital Universitário UFSC. Coordenadora da Radiologia Pediátrica da Kozma Diagnóstico por Imagem. Mestre em Ciências Médicas pela UFSC e Doutora em Ciências com concentração na Área de Radiologia pela USP.

Muitos estudos sobre infecção do trato urinário (ITU) em crianças são conflitantes e ainda faltam dados suficientes para formular diretrizes coerentes e indubitáveis, permanecendo os exames de imagem a principal área de controvérsia.

### **Quando, como e o quanto investigar uma criança com ITU?**

Um dos objetivos de realizar os exames de imagem após uma ITU é identificar crianças com anomalia congênita do rim e trato urinário (CAKUT), principalmente o refluxo vesicoureteral (RVU), que podem estar mais suscetíveis a ITU de repetição, mais complicações renais e mais cicatrizes. Alguns desses pacientes podem se beneficiar de intervenções ou de profilaxia antimicrobiana (ATB). A profilaxia ATB costumava ser administrada rotineiramente em crianças com CAKUT, e parecia ser eficaz em reduzir o risco de ITU recorrente. No entanto, esta prática, foi recentemente questionada por vários estudos demonstrando que a profilaxia ATB nessas crianças não evita infecções subseqüentes nem influencia nas cicatrizes renais.

O benefício do diagnóstico de RVU também foi questionado, pois vários estudos afirmam que o risco de RVU em crianças com ITU é semelhante ao resto da população em torno de 30%. Além disso, uma grande parte das crianças com ITU e RVU, particularmente os refluxos de baixo grau, apresentam resolução espontânea sem necessidade de intervenção e o RVU leve / moderado não aumenta com a ITU.

A questão é como identificar os pacientes que podem se beneficiar do tratamento?

O objetivo deste texto é discorrer sobre as vantagens e limitações dos métodos de imagem utilizados para a investigação da ITU e introduzir novos métodos menos invasivos.

### **Ultrassonografia (US)**

É o primeiro exame solicitado por suas inúmeras vantagens, como ser um exame não invasivo, sem irradiação ionizante, não necessitar sedação, baixo custo e disponibilidade. Excelente para avaliar a anatomia do trato urinário, detectando as CAKUT, como hidronefrose, duplicidade do sistema coletor, dilatação ureteral, ureterocele, anormalidades da parede da bexiga (Fig.1), e as complicações agudas da ITU, por exemplo, abscessos renais, pionefrose e coleções perirrenais.

A principal limitação da US é a baixa sensibilidade para detectar RVU de baixo grau (I e II) e cicatrizes renais, além de ser operador dependente.

O National Institute for Health and Care Excellence (NICE) indica a US para todas as crianças com ITU com idade <6 meses e não recomenda o uso rotineiro da US em crianças mais velhas que respondem bem à terapia. Essa abordagem restritiva é o ideal do ponto de vista econômico, mas corre o risco de perder um número significativo de pacientes que podem se beneficiar do diagnóstico de CAKUT. A maioria das diretrizes restantes recomenda a US em todos os pacientes com ITU com idade <2 anos e em crianças mais velhas com pielonefrite, infecção por germe atípico, ITU de repetição ou fatores de risco, como: história familiar de ITU ou CAKUT, cateterismo vesical, disfunção do trato urinário inferior ou alteração na evacuação.

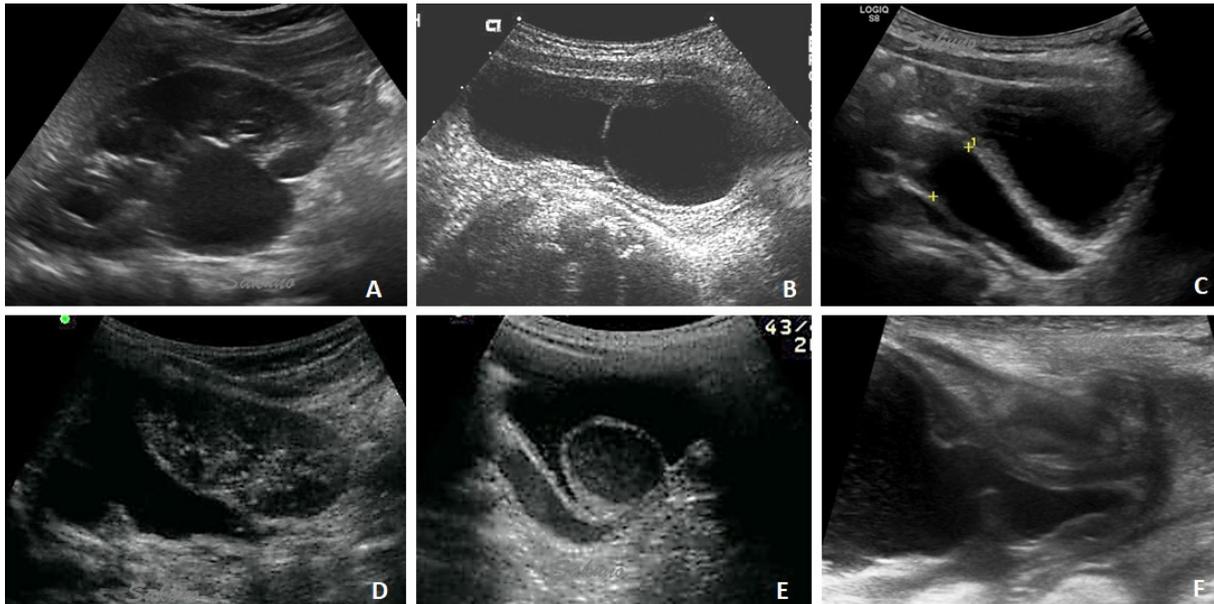


Figura 1 – (A) Hidronefrose por obstrução da junção pieloureteral. (B) Ureterocele. (C) Dilatação ureteral por estenose da junção vesicoureteral. (D e E) Mesmo paciente com duplicidade completa da via excretora superior com ureterohidronefrose da unidade superior associado à ureterocele. (F) Dilatação da uretra posterior por válvula de uretra posterior.

### Uretrocistografia miccional (UCGM)

A UCGM ainda é considerada como o exame padrão-ouro para o diagnóstico e classificação de RVU, sendo também útil para visualizar a anatomia da uretra e bexiga.

A grande limitação da UCGM é a dose de irradiação, sendo que a dose efetiva de irradiação ionizante em média é de aproximadamente 0,4 a 0,9 mSv. Para se reduzir a dose para o paciente utiliza-se fluoroscopia intermitente e o tempo de pesquisa é limitado, como o RVU é um fenômeno intermitente, ele pode às vezes ser perdido. A diluição do contraste numa via excretora dilatada e o obscurecimento por alças intestinais distendidas também contribuem para a baixa sensibilidade da UCGM.

A graduação do RVU é internacionalmente padronizada em cinco graus (Fig. 2):

- Grau I – refluxo somente para o ureter não dilatado.
- Grau II – refluxo alcança o sistema pielocalicinal, sem dilatação.
- Grau III – leve dilatação do ureter e pelve com mínimadilatação dos cálices.
- Grau IV – moderada dilatação e tortuosidade do ureter e moderada dilatação da pelve e cálices.
- Grau V – importante dilatação e tortuosidade do ureter e importante dilatação da pelve e cálices.

O grau de refluxo correlaciona com o grau de cicatriz renal, assim como, com o potencial de resolução espontânea. Os graus baixos de RVU apresentam maior potencial para a resolução espontânea independentemente da idade ao diagnóstico.

De acordo com a maioria das diretrizes, a UCGM não é indicada rotineiramente e só deve ser realizada se a US revelar anormalidades sugerindo CAKUT, ITU recorrente ou em outras circunstâncias clínicas específicas, com infecção por não *E. coli*, baixo fluxo urinário, história familiar de RVU, entre outros. Em contrário, a European Association of Urology (EAU) e a European Society for Pediatric Urology (ESPU), alegam que realizando somente a US poderia se perder até 33% dos pacientes em risco e, portanto, recomendam uma de duas abordagens adicionais: o método de baixo para cima (the bottom-up), realizar UCGM e, se positivo, varredura DMSA; ou o método de cima para baixo (the top-down), realizar cintilografia com DMSA e, se positivo, UCGM em todos os pacientes com ITU febril e com idade <1 ano.



Figura 2 – Classificação internacional do refluxo vesicoureteral segundo a InternationalReflexStudyCommittee.

Exames alternativos à UCGM seriam a cistografia radioisotópica direta (CRD) ou a indireta (CRI), porém ambas também expõem o paciente à radiação ionizante.

#### **Cistografia radioisotópica direta (CRD)**

A CRD consiste na injeção direta do radiofármaco na bexiga através do cateterismo vesical e pesquisa do RVU (Fig. 3). Apresenta uma alta sensibilidade para o RVU, maior que a UCGM, com uma dose de radiação significativamente menor que a dose da UCGM, cerca de 0,1 mSv e permite uma monitoração contínua de todo o trato urinário. No entanto, é um exame com baixa resolução de imagem, não oferecendo detalhes anatômicos quanto a presença de ureteroceles, ureter ectópico, divertículo de bexiga ou anormalidades da uretra.

A graduação do RVU na CRD é diferente da UCGM e classificada em três graus:

- Grau I – refluxo somente para o ureter (mínimo)
- Grau II – refluxo para o ureter e pelve (moderado)
- Grau III – refluxo para o ureter e pelve com dilatação do ureter e/ou da pelve (importante)

Tem uma baixa sensibilidade para refluxos pequenos que ocorram somente para o ureter distal. Não deve ser o primeiro exame, suas indicações são para o controle de RVU, controle pós reimplante ureteral, rastreamento em pacientes assintomáticos com rim pequeno ou único, história familiar de RVU (pais e irmão).

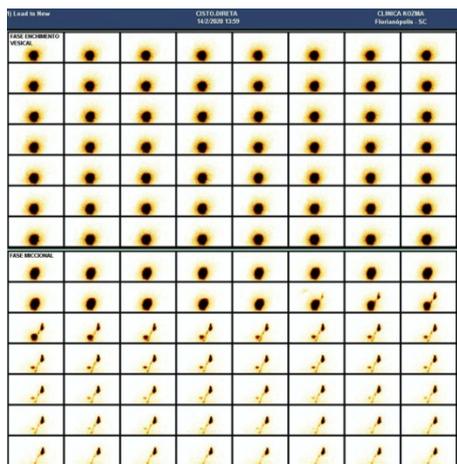


Figura 3 – Cistografia radioisotópica direta mostrando RVU grau II à direita.

### Cistografia radioisotópica indireta (CRI)

É uma alternativa para substituir a CRD e consiste em utilizar o radiofármaco excretado (DTPA ou MAG3) pelos rins e pesquisar a presença de RVU, um súbito aumento da atividade do radiofármaco no ureter e pelve é indicativo de presença de RVU. Deve ser reservada para crianças onde a cateterização é impossível ou aquelas >3 anos, pois é importante que o paciente colabore permanecendo parado e urine durante o exame.

O exame é limitado quando a função renal está comprometida com excreção insuficiente do radiofármaco e, se negativo, há a necessidade de fazer UCGM ou CRD.

### Cintilografia renal com ácido dimercaptosuccinil (DMSA)

Radiofármaco de secreção tubular que se liga aos túbulos proximais, proporcionando uma imagem cortical, pois somente 10% é excretado na urina durante várias horas.

Exame sensível para a detecção de lesões agudas (pielonefrite) ou sequelares (cicatrizes) na criança com ITU (Fig. 4). Importante lembrar que lesões agudas levam até 6 meses para resolverem na cintilografia. Portanto, lesões detectadas nas cintilografias realizadas antes dos 6 meses podem corresponder à pielonefrite em resolução ou uma cicatriz em potencial. Quando solicitar um DMSA estar atento para o último episódio de ITU.

O diagnóstico diferencial para os defeitos corticais no DMSA são cistos e massas.

As indicações do DMSA variam consideravelmente entre as diretrizes. No geral, o exame está indicado para os pacientes com alto risco de cicatrizes renais, ou seja, RVU grau III à V, aqueles que têm cicatrizes visíveis na US ou sintomas clínicos (hipertensão, albuminúria).

Mantadakis et al. estudaram a precisão do DMSA na identificação de crianças com RVU, e revelaram que o DMSA tem capacidade limitada de substituir UCGM no diagnóstico de RVU. Contrariamente, Awais et al. demonstraram que o DMSA tem alta sensibilidade e valor preditivo negativo em excluir a presença de RVU grau elevado (III, IV e V), portanto, um paciente com ITU apresentando DMSA normal não haveria a necessidade de UCGM.

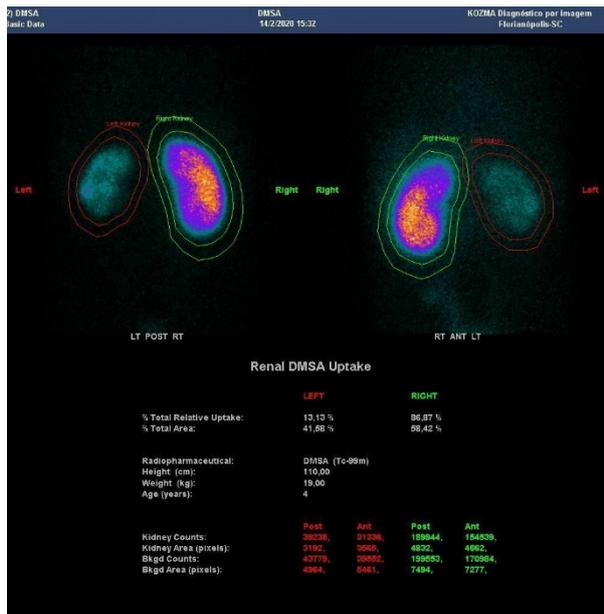


Figura 4 – DMSA em uma criança com ITU de repetição e RVU à esquerda mostrando o rim esquerdo reduzido de tamanho com distribuição heterogênea difusa com severo déficit de concentração do radiofármaco por todo o parênquima. Função tubular preservada no rim direito.

### Cintilografia renal com ácido dietilenotriaminopentacético(DTPA)

Radiofármaco de filtração glomerular, permitindo a avaliação da perfusão, captação, excreção e drenagem. Alterações na perfusão sugerem estenose ou oclusão arterial. O atraso na captação e excreção é compatível com doença ou disfunção do parênquima. E quando a drenagem para a bexiga está comprometida ocorre na obstrução ou aumento da complacência do sistema coletor.

A plotagem da atividade do radiofármaco em relação ao tempo resulta nas curvas tempo/atividade, os renogramas. A associação com a injeção de furosemide resulta no renograma diurético, útil para a avaliação das obstruções.

### Tomografia Computadorizada (TC)

A alta taxa de radiação ionizante da TC limita a sua utilização na ITU, estando indicada nos casos de abscesso complicado, massas renais, pesquisa de litíases nos locais de difícil acesso ao US.

### Ressonância Magnética (RM)

A RM tem uma alta sensibilidade em detectar diferenças de tecidos moles e conteúdo líquido, mesmo sem o uso de meios de contraste, sendo um ótimo método para avaliação anatômica, especialmente nas duplicidades da via excretora, além de não usar a radiação ionizante. No entanto, o seu alto custo e tempo prolongado de exame, necessitando sedação, tornam o seu uso limitado na população pediátrica.

Com a crescente preocupação com a exposição à radiação, a tendência geral é restringir as indicações à UCGM e cintilografia (DMSA), ampliando as aplicações da ultrassonografia com as suas novas técnicas para avaliar o trato urinário, com:

### Doppler colorido de amplitude ou Power Doppler

O Doppler colorido de amplitude ou Power Doppler é um Doppler capaz de detectar fluxos de velocidade mais baixa, permitindo avaliar os vasos corticais na periferia do parênquima renal, determinando a perfusão do rim. A maioria das pielonefrites agudas apresenta um componente isquêmico ou exibe um distúrbio de perfusão podendo ser detectados no Doppler (Fig. 5). A

associação deste exame aos sinais encontrados na ultrassonografia sem o Doppler potencializa os achados que sugerem o comprometimento do trato urinário superior pela infecção na fase aguda, comparável aos achados do DMSA.

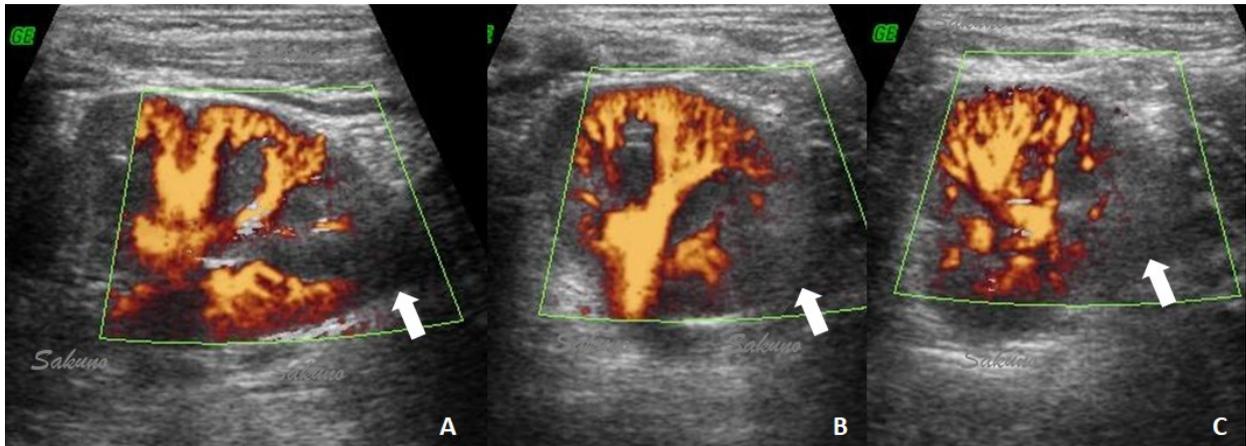


Figura 5 – Ultrassonografia com Power Doppler demonstrando área de hipoperfusão (seta) em um paciente com pielonefrite aguda. (A) Corte longitudinal, (B) Corte transverso e (C) Corte oblíquo.

### Ultrassonografia Transperineal

Na ultrassonografia transperineal, também conhecida como ultrassonografia translabial, o transdutor é colocado diretamente no períneo e tem sido usada como uma técnica adjunta em várias situações, como avaliação da uretra, principalmente nos casos de válvula de uretral posterior (Fig.6), refluxo vesicoureteral com a ajuda do contraste específico para US (microbolhas), diferenciar as lesões uretrais das lesões císticas periuretrais, no pós operatório complicado de hipospadias ou epispadias, demonstrar a inserção ectópica do ureter nos casos de duplicidade da via excretora e distúrbios do assoalho pélvico em outras condições clínicas, como a atresia vaginal, ânus imperfurado, inflamação e massa labial e perianal.

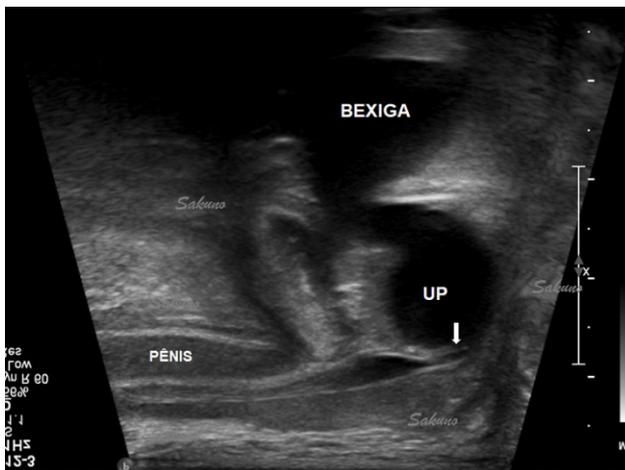


Figura 6 – Ultrassonografia transperineal em paciente com válvula de uretra posterior (seta). Uretra posterior (UP) dilatada.

### Ultrassonografia Dinâmica das Vias Urinárias

É uma técnica ultrassonográfica especial que consiste em reproduzir o hábito urinário da criança. O paciente é hidratado por via oral e um detalhado exame ultrassonográfico é realizado acompanhando as várias fases do enchimento e esvaziamento vesical.

Durante o exame é avaliado o funcionamento dinâmico das vias urinárias, capacidade vesical, peristaltismo dos ureteres, contrações do detrusor e do assoalho pélvico, competência dos esfíncteres, perdas urinárias em repouso ou aos esforços, resíduo pós-miccional (Fig. 7).

A maior contribuição da ultrassonografia dinâmica das vias urinárias está na avaliação das disfunções do trato urinário inferior (DTUI), condições frequentemente relacionada com a ITU, especialmente nas crianças maiores.

Um trabalho clássico de Koff e colaboradores, com o objetivo de determinar a influência das DTUI na história natural e tratamento das crianças com RVU, estudou 143 crianças com RVU primário que tiveram cura espontânea ou por correção cirúrgica. Os pacientes com DTUI apresentaram mais ITU e necessitaram mais de correção cirúrgica para o RVU em relação aos pacientes sem DTUI. O RVU demorou mais tempo para resolução espontânea nos pacientes com DTUI. Depois de resolvido o RVU as ITU foram mais frequentes nos pacientes com DTUI e o insucesso cirúrgico, como persistência, recorrência ou refluxo contralateral, ocorreu somente nas crianças com DTUI. Alertando que a avaliação e tratamento da DTUI devem fazer parte do tratamento das crianças com RVU.

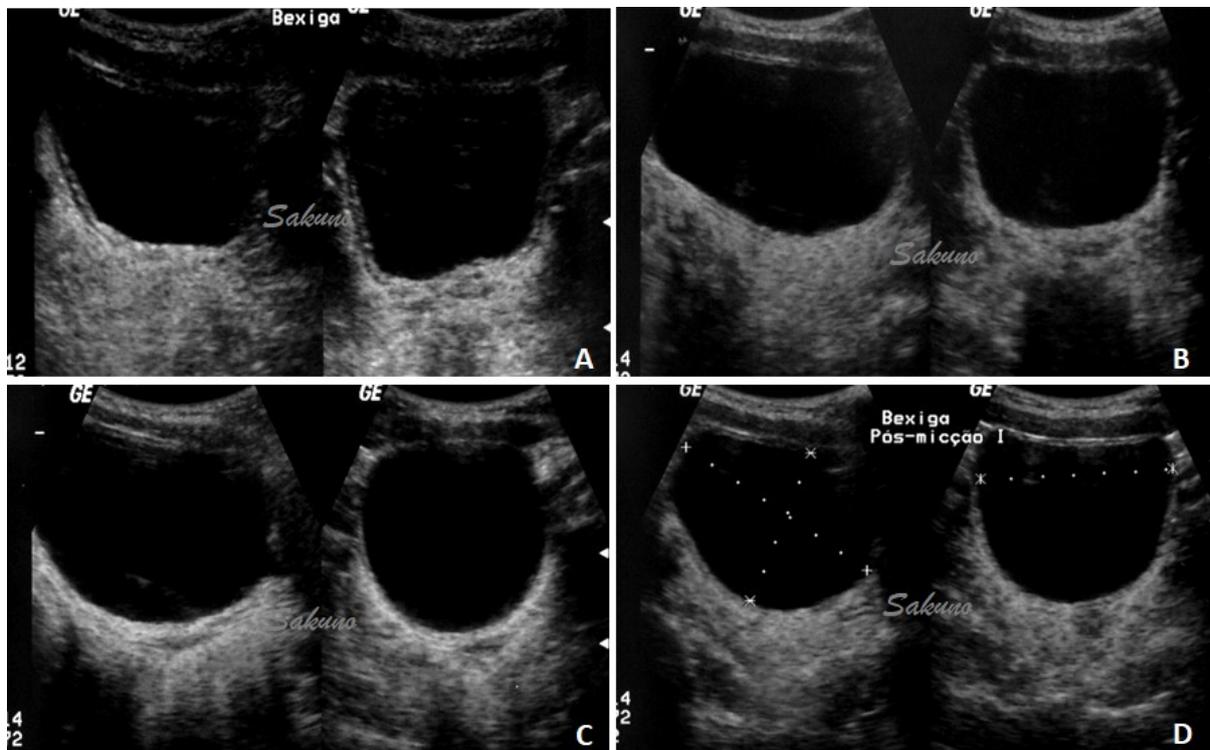


Figura 7 – Ultrassonografia dinâmica das vias urinárias em paciente com disfunção vesicoesfincteriana. (A) Início do enchimento vesical mostrando a bexiga com paredes espessadas. (B) Durante o enchimento vesical apresentando contração do detrusor sem perda urinária. (C) Contração do detrusor com abertura do esfíncter e perda urinária. (D) Fase de esvaziamento vesical, apresentando importante resíduo pós-miccional.

As hidronefroses e dilatações ureterais, bem como outras CAKUT em crianças que apresentam ou não continência, também podem se beneficiar da ultrassonografia dinâmica das vias urinárias, pois ela faz uma análise detalhada das características do sistema pielocalicinal e do peristaltismo ureteral diferenciando as obstruções das hipotonias das vias urinárias (Fig. 8).

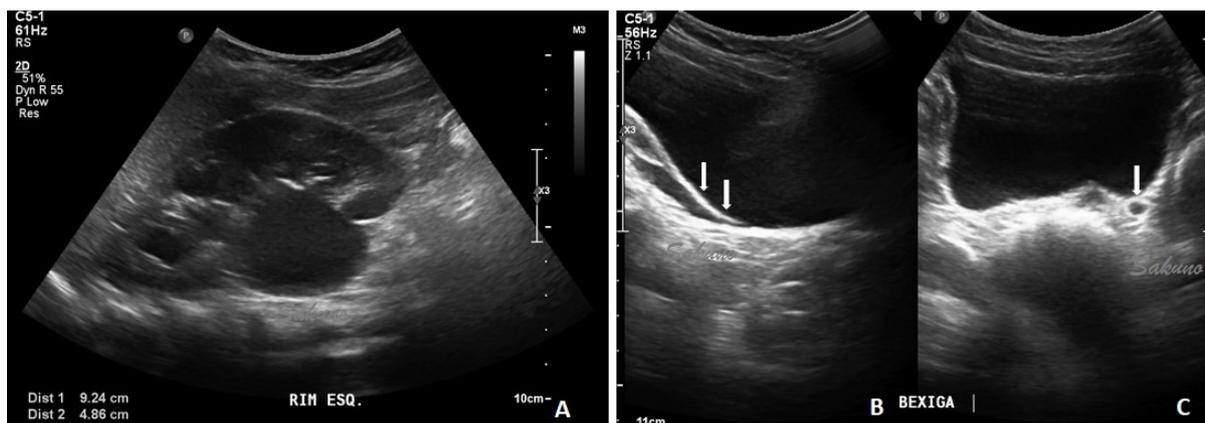


Figura 8 - Ultrassonografia dinâmica das vias urinárias em paciente com CAKUT. Paciente de 4 anos com ITU apresentando hidronefrose à esquerda compatível com obstrução da junção pieloureteral (A), durante a ultrassonografia dinâmica das vias urinárias observou-se dilatação o ureter terminal esquerdo (setas) com características sugestivas de RVU associado (B e C), que foi confirmado na urossonografia com microbolhas (fig.9).

### Urossonografia com microbolhas, Cistossonografia com microbolhas, Sonocistografia com microbolhas

O uso de contraste específico para ultrassonografia (microbolhas) não é novo, há mais de 20 anos ele é utilizado na Europa. O contraste consiste em microbolhas, é injetado diretamente na bexiga urinária e um software específico do aparelho de US detecta as bolhas. O contraste não contém material radioativo, corante e não atravessa o urotélio, sendo totalmente eliminado na micção. O uso do contraste ultrassonográfico específico é seguro e não há relatos na literatura de reações adversas com o seu uso intravesical, os poucos relatos estão relacionados própria à cateterização vesical.

É um exame sem radiação ionizante permitindo a realização de vários ciclos de enchimento vesical e conseqüentemente uma maior sensibilidade para se detectar os episódios de RVU que podem ser intermitentes e perdidos na UCGM (Fig. 9). A graduação do RVU é semelhante ao da UCGM.

O único inconveniente da urossonografia com microbolhas é a necessidade de cateterizar a bexiga, com na UCGM.

Existem na literatura inúmeros trabalhos comparando a urossonografia com microbolhas com a UCGM ou com a CRD. A taxa de detecção de RVU na urossonografia com microbolhas é maior quando comparada à UCGM, até 9% maior. É importante ressaltar que 70% dos refluxos perdidos na UCGM e detectados somente na urossonografia com microbolhas eram refluxos de alto grau (II-V), enquanto o oposto foi verdadeiro para a UCGM, isto é, a maioria era de baixo grau (I).

Uma recente meta-análise incluindo 26 estudos comparando a urossonografia com microbolhas com a UCGM, abrangendo 2.341 crianças com 4.664 unidades ureteropélvica, mostrou uma sensibilidade de 90% e especificidade de 92% para a urossonografia com microbolhas.

A Society for Pediatric Radiology (SPR) e a International Contrast Ultrasound Society (ICUS) reconhecem a necessidade imperativa de reduzir a dose de radiação dos exames de imagem na criança e apoiam o uso do contraste ultrassonográfico como uma alternativa segura e efetiva para a investigação na população pediátrica.

Em algumas instituições europeias a urossonografia com microbolhas substituiu totalmente os métodos convencionais como a UCGM e a CRD e em muitas outras instituições ela se tornou o

exame de escolha nos casos de: diagnóstico inicial de refluxo em meninas, controle de RVU e rastreamento em pacientes com história familiar de RVU.



Figura 9 – Urossonografia com microbolhas mostrando RVU alcançando a pelve renal (setas) em paciente com obstrução da junção pieloureteral. Mesmo paciente da figura 8.

As controvérsias de quando, como e o quanto investigar uma criança com ITU existem e parecem longe de um consenso. Cabe aos médicos que cuidam das crianças com ITU estarem cientes das vantagens e limitações de cada exame e conhecerem as novas modalidades diagnósticas disponíveis a fim de tomarem a melhor decisão para o seu paciente. Ressaltando que na escolha do método de imagem deve-se priorizar o menos invasivo e o livre de radiação ionizante, pois as crianças estão mais suscetíveis aos efeitos deletérios da radiação, porque os tecidos em crescimento são mais radiosensíveis que os tecidos totalmente maduros do adulto. Além, disso a expectativa de vida na criança é maior durante a qual os efeitos oncogênicos da radiação podem se manifestar.

## Bibliografia

- Okarska-Napierała M, Wasilewska A, Kuchar E. Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging e Comparison of current guidelines. *J PediatrUrol*2017;13:567-73.
- Hassib N, Muhaned M, Asad AK, Abdulla A, Amar A. Renal tract abnormalities missed in a historical cohort of young children with ITU if the NICE and AAP imaging guidelines were applied. *J PediatrUrol* 2015;11:252-7.
- Craig JC, Simpson JM, Williams GJ. Antibiotic prophylaxis and recurrent urinary tract infection in children. *N Engl J Med*2009;361(18):1748-59.
- Montini G, Rigon L, Zucchetto P, Fregonese F, Toffolo A, Gobber D, et al. Prophylaxis after first febrile urinary tract infection in children? A multicenter, randomized, controlled, noninferiority trial. *Pediatrics* 2008;122(5):1064-71.
- Pennesi M, Travan L, Peratoner L, Hoberman A, Mathews R, Mattoo T, et al. Is antibiotic prophylaxis in children with vesicoureteral reflux effective in preventing pyelonephritis and renal scars? A randomized, controlled trial. *Pediatrics*2008;122(6):1409-10.
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Urinary tract infection in children. Available at: <https://www.nice.org.uk/Guidance/cg54>
- Finnell SM, Carroll AE, Downs SM, Subcommittee on Urinary Tract Infection. Diagnosis and management of an initial ITU in febrile infants and young children. *Pediatrics* 2011;128(3):749-70.
- Hannula A, Venhola M, Renko M, Pokka T, Huttunen NP, Uhari M. Vesicoureteral reflux in children with suspected and proven urinary tract infection. *Pediatr Nephrol* 2010;25(8):1463-9.
- Montini G, Zucchetto P, Tomasi L, Talenti E, Rigamonti W, Picco G, et al. Value of imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. *Paediatrics* 2009;123(2):239-46.
- Garin EH, Olavarria F, Garcia Nieto V, Valenciano B, Campos A, Young L. Clinical significance of primary vesicoureteral reflux and urinary antibiotic prophylaxis after acute pyelonephritis: a multicenter, randomized, controlled study. *Pediatrics* 2006;117(3):626-32.
- Geary DF, Schaefer F. *Pediatric Kidney Disease*. 2<sup>nd</sup> ed. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 2016. ISBN 978-3-662-52970-6.
- Sukan A, Bayazit AK, Kibar M, et al. Comparison of direct radionuclide cystography and voiding direct cystography in the detection of vesicoureteral reflux. *Ann Nucl Med* 2003;17:549-53.
- Mantadakis E, Vouloumanou EK, Georgantzi GG, et al. Acute Tc-99m DMSA scan for identifying dilating vesicoureteral reflux in children: a meta-analysis. *Pediatrics* 2011;128(1):169-79.
- Awais M, Rehman A, Zaman MU, Nadeem N. Recurrent urinary tract infections in young children: role of DMSA scintigraphy in detecting vesicoureteric reflux. *Pediatr Radiol*2015;45:62-8. DOI 10.1007/s00247-014-3062-5.

Brader P, Riccabona M, Schwarz T, et al. Value of comprehensive renal ultrasound in children with acute urinary tract infection for assessment of renal involvement: comparison with DMSA scintigraphy and final diagnosis. *EurRadiol*2008;18: 2981-9. DOI 10.1007/s00330-008-1081-z

Taylor GA, Son JK. Transperineal ultrasonography. *PediatrRadiol*2014;44:193-201. DOI 10.1007/s00247-013-2789-8

Maté A, Bargiela A, Mosteiro S, et al. Contrast ultrasound of the urethra in children. *EurRadiol*2003;13:153-7 DOI 10.1007/s00330-002-1790-7

Filgueiras MFTF, Lima EM, Sanchez TM, et al. Bladder dysfunction: diagnosis with dynamic US. *Radiology* 2003;227:340-4. DOI 10.1148/radiol.2272011872

Koff AA, Wagner TT, Jayanthi VR, The relationship among dysfunctional elimination syndromes, primary vesicoureteral reflux and urinary tract infections in children. *J Urol*1998;160:1019-22.

Darge K. Voiding urosonography with ultrasound contrast agents for the diagnosis of vesicoureteric reflux in children. *Procedure. PediatrRadiol*2008;38:40–53. DOI 10.1007/s00247-007-0529-7

Darge K, Papadopoulou F, Ntoulia A, et al. Safety of contrast-enhanced ultrasound in children for non-cardiac applications: a review by the Society for Pediatric Radiology (SPR) and the International Contrast Ultrasound Society (ICUS). *PediatrRadiol*2013;43:1063-73. DOI 10.1007/s00247-013-2746-6

Ntoulia A, Back SJ, Shellikeri S, et al. Contrast-enhanced voiding urosonography (ceVUS) with the intravesical administration of the ultrasound contrast agent Optison™ for vesicoureteral reflux detection in children: a prospective clinical trial. *PediatrRadiol*2018;48:216-26. DOI 10.1007/s00247-017-4026-3

Papadopoulou F, Ntoulia A, Siomou E, Darge K. Contrast-enhanced voiding urosonography with intravesical administration of a second-generation ultrasound contrast agent for diagnosis of vesicoureteral reflux: prospective evaluation of contrast safety in 1,010 children. *PediatrRadiol* 2014;44:719-28. DOI 10.1007/s00247-013-2832-9

Riccabona M, Vivier PH, Ntoulia A, et al. ESPR uro-radiology task force imaging recommendations in paediatric uro-radiology, part VII: standardised terminology, impact of existing recommendations, and update on contrast-enhanced ultrasound of the paediatric urogenital tract. *PediatrRadiol*2014;44:1478-84 DOI 10.1007/s00247-014-3135-5