

# A tomografia computadorizada helicoidal no diagnóstico da litíase ureteral

Luís Ronan Marquez Ferreira de Souza<sup>1</sup>, Salomão Faintuch<sup>1</sup>, Harley De Nicola<sup>1</sup>, Daniel Bekhor<sup>2</sup>, Dario Ariel Tiferes<sup>3</sup>, Suzan Menasce Goldman<sup>4</sup>, Sérgio Aron Ajzen<sup>5</sup>, Jacob Szejnfeld<sup>6</sup>

## Descritores:

Litíase ureteral; Tomografia computadorizada; Cólica renal aguda.

## Resumo

A litíase do trato urinário é uma doença extremamente comum, pois afeta cerca de 12% da população mundial. Vários trabalhos publicados têm afirmado que a tomografia computadorizada sem contraste é o método de escolha na pesquisa da cólica renal aguda. O conhecimento dos principais achados tomográficos relacionados à litíase é obrigatório na prática diária do radiologista e, através deste artigo, pretendemos revisar cada um deles.

As evoluções tecnológicas que têm sido implantadas nos equipamentos de tomografia computadorizada (TC) aumentaram sua precisão diagnóstica e reduziram o tempo de exame. A TC para pesquisa de litíase do trato urinário cresceu na aceitação como método de escolha, por suprimir muito dos déficits que os outros métodos de imagem como a urografia excretora (UE) e a ultra-sonografia (US) apresentavam<sup>[1-4]</sup>, entre eles a utilização de contraste iônico, a dificuldade para avaliação de todo o ureter e a interposição de alças abdominais. A TC para estudo de litíase tem como vantagens a não injeção de material contrastado, rápida realização e alta sensibilidade no diagnóstico de litíase urinária<sup>[5]</sup>. As únicas exceções conhecidas são cálculos compostos unicamente por inibidores da protease, como o Indinavir.

Apesar de todas as vantagens da TC discutidas na literatura, a US, em muitos centros, ainda é utilizada como exame inicial na pesquisa da litíase. Sua facilidade de realização e baixo custo são atrativos para o método. Principalmente no Brasil, é bastante utilizada, sendo disponível na grande maioria dos serviços de emergência. Entre suas vantagens temos: não expor o paciente à radiação, não necessitar de meio de contraste injetável e ser um método independente da função renal<sup>[6]</sup>.

Estudos realizados têm mostrado uma menor acurácia da US em relação à TC na detecção de cálculo ureteral<sup>[7]</sup>. O principal objetivo deste trabalho é discutir os principais sinais tomográficos associados à obstrução do sistema coletor por cálculo ureteral, e desta forma contribuir para sua aceitação como método de escolha.

## A TC HELICOIDAL NA AVALIAÇÃO DA LITÍASE URINÁRIA

Desde o trabalho realizado por Smith em 1994 e publicado em 1995<sup>[2]</sup>, indicando a TC como melhor método na avaliação da litíase ureteral, a TC até hoje mantém esta posição.

Utilizando-se a técnica adequada, a literatura é unânime em indicar alta sensibilidade (96% até 100%), especificidade (95% até 100%) e acurácia (96% até 98%)<sup>[1]</sup>.

Recebido para publicação em 12/3/2004. Aceito, após revisão, em 1/6/2004.

Trabalho realizado no Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM), São Paulo, SP.

<sup>1</sup> Médicos Pós-Graduandos do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Unifesp/EPM.

<sup>2</sup> Radiologista, Mestre em Diagnóstico por Imagem pela Unifesp/EPM.

<sup>3</sup> Radiologista, Doutor em Diagnóstico por Imagem pela Unifesp/EPM.

<sup>4</sup> Radiologista, Doutora em Diagnóstico por Imagem, Chefe do Setor de Geniturinário do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Unifesp/EPM.

<sup>5</sup> Radiologista, Livre-Docente, Doutor em Diagnóstico por Imagem pela Unifesp/EPM.

<sup>6</sup> Professor Adjunto, Livre-Docente, Chefe do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Unifesp/EPM.

Endereço para correspondência: Dr. Luís Ronan M.F. de Souza. Rua Doutor Afonso Baccari, 71, ap. 12, Vila Clementino. São Paulo, SP, 04026-030. E-mail: luisonan@hotmail.com

A técnica de exame adequada é que os cortes se iniciem na margem do pólo superior e se estendam até a base da bexiga<sup>[1,2]</sup>. Não há necessidade de utilização de contraste por via oral ou endovenosa, sendo indicado apenas nos casos em que se identificam lesões de etiologia não calculosa. A espessura de corte e o “pitch” são bastante variáveis, existindo consenso em cortes de 3 mm até 5 mm, com “pitch” de 1 até 1,8. A reconstrução das imagens deve ser contígua, com espaçamento de até 5 mm.

A TC geralmente é efetuada sem a utilização de contraste iônico endovenoso, sendo que, desta forma, pode ser utilizada nos pacientes que não poderiam se submeter ao estudo por UE. A sua alta sensibilidade e especificidade na detecção de lesões com densidade de cálcio permite a identificação precisa de cálculos renais, superando a US<sup>[2,8]</sup>, localizando o ponto de obstrução ureteral, não tendo problemas com interposição de alças intestinais devido ao seu plano axial de aquisição de imagens. Além disso, pode ser realizada em menos de um minuto, nos aparelhos helicoidais recentes.

É bastante recomendável a análise das imagens em uma estação de trabalho, para que seja acompanhado o trajeto ureteral com melhor precisão, para as medidas de densidade, mudanças de janela de estudo e mensurações. Além disso, os exames devem ser realizados com boa repleção vesical, para permitir boa identificação dos meatos ureterais e melhor caracterização do cálculo intravesical.

### SINAL PRIMÁRIO DA OBSTRUÇÃO DO SISTEMA COLETOR: CÁLCULO

O sinal primário de litíase do trato geniturinário é a identificação do cálculo no interior do lúmen ureteral (Fig. 1). A sua caracterização pode ser prejudicada quando for de pequenas dimensões, variação da respiração entre a aquisição dos cortes tomográficos, escassez de gordura retroperitoneal ou eliminação recente do cálculo. Cálculos secundários à deposição de cristais de indinavir (inibidor de protease utilizados nos pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida) são radiotransparentes e de difícil diagnóstico. Calcificações pélvicas (flebólitos) podem eventualmente se confundir com cálculos na pelve, especialmente quando próximos da junção ureterovesical.

Nos casos em que o sinal primário (cálculo) é identificado imediatamente adjacente à junção ureterovesical, é indicada a realização de imagens adicionais na bexiga com o paciente em decúbito dorsal, para diferenciar cálculos impactados na junção ureterovesical de cálculos intravesicais.



**Fig. 1** – Cálculo ureteral. TC sem contraste ao nível do seio renal, com reconstrução coronal evidenciando discreta dilatação do sistema coletor causada pelo cálculo localizado no terço superior do ureter direito (seta). Nota-se ainda cálculo no terço médio/inferior do rim direito (cabeça de seta).

Quanto à sua localização, segundo Dalrymple e cols.<sup>[9]</sup>, que analisaram 417 pacientes, 35% dos cálculos ureterais encontravam-se no ureter proximal, 7% no médio, 33% no distal, 18% na junção ureterovesical e 8% intravesicais.

A mensuração do cálculo é um dado importante que auxilia o clínico ou o urologista na conduta do paciente.

Na tentativa de responder à pergunta sobre a acurácia da TC na medida do tamanho dos cálculos ureterais, Neitlich e cols.<sup>[10]</sup> utilizaram-se de modelos tomográficos (“phantoms”) de pedras esféricas com diâmetro variável de 1 mm até 15 mm, e encontraram erro de 2% até 7% nos casos de medidas maiores ou iguais a 4mm, e erro de 6% até 12% nos menores que 4 mm. Esse estudo sugeriu que as medidas na TC sejam realizadas em uma estação de trabalho utilizando janela para densidade óssea.

O tamanho do cálculo e sua localização geralmente têm bastante valor no planejamento da terapêutica, pois cálculos com diâmetros menores que 0,4 cm serão espontaneamente expelidos em 78% até 80% dos casos. Já os cálculos entre 0,4 cm e 0,6 cm serão expelidos em 50% até 60% dos casos. Para cálculos maiores que 0,8 cm, apenas 20% até 39% serão naturalmente expelidos<sup>[11]</sup>.

Além disso, cálculos localizados no terço médio e distal possuem chance significativamente maior de serem naturalmente expelidos dos que os cálculos localizados no terço proximal.

## SINAIS SECUNDÁRIOS DE OBSTRUÇÃO DO SISTEMA COLETOR

**Heterogeneidade da gordura perirrenal** – É achado comum, secundário a aumento da pressão linfática regional (Fig. 2). Na presença de obstrução do sistema coletor, os rins tornam-se edemaciados e aumenta a drenagem linfática. Conforme evolui a obstrução, a pelve renal aumenta de tamanho e comprime os vasos linfáticos centrais que se comunicam e espessam o septo fibroso perinefrético e os canais linfáticos perinefréticos, que correm junto ou imediatamente adjacentes ao septo fi-

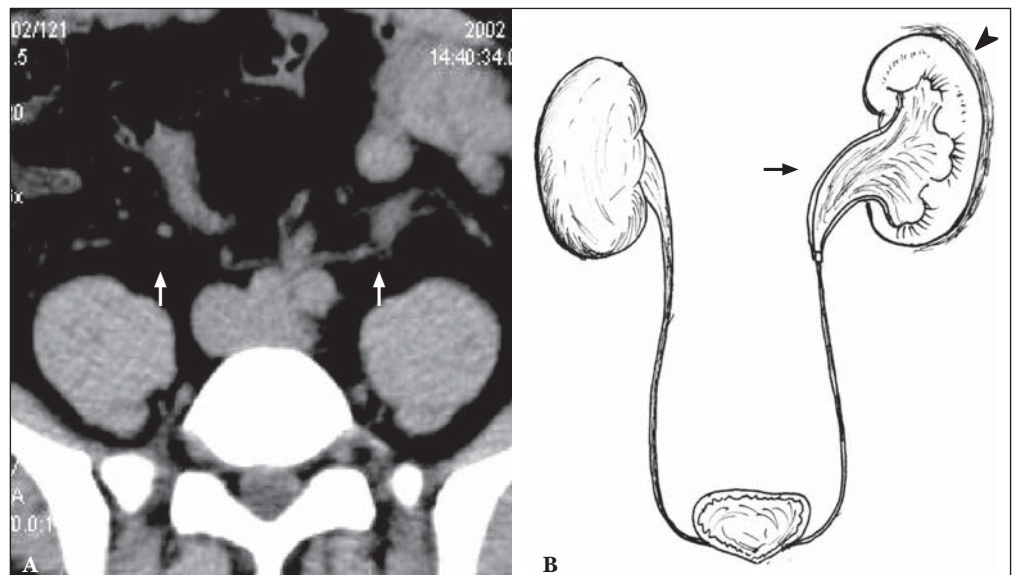


**Fig. 2** – Heterogeneidade da gordura perirrenal. TC sem contraste ao nível do seio renal evidenciando discreta dilatação do sistema coletor e heterogeneidade da gordura perirrenal, representada pelas estrias radiadas periféricas à margem externa do rim esquerdo (seta).

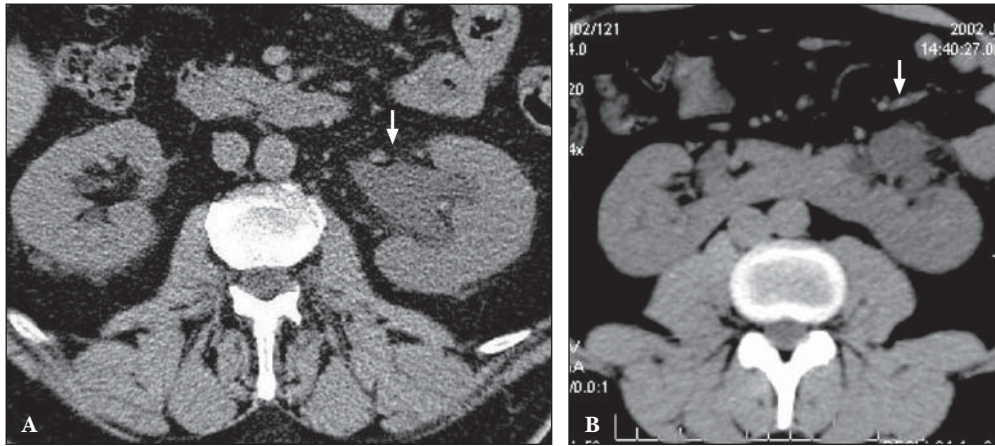
broso. Este sinal é identificado na TC como imagens lineares radiais ou estriadas, com densidade de partes moles, borrando a gordura perirrenal, que em condições fisiológicas apresenta densidade de gordura, sendo classificado em leve, moderado e acentuado. Sinal com alta especificidade (93%), porém média sensibilidade (83%)<sup>[12]</sup>. Podem também ser identificadas, em alguns casos, pequenas coleções perirrenais ao longo do septo fibroso, que estariam relacionadas ao extravasamento de urina do sistema coletor. Na ausência de obstrução do sistema coletor, este sinal, quando unilateral, pode ser secundário a pielonefrite focal ou difusa, trombose da veia renal, infarto renal, trauma ou tumor renal associado a hemorragia. Este sinal tomográfico pode ser encontrado bilateralmente em exames de rotina, principalmente em pacientes mais idosos, sem significado patológico.

**Dilatação do sistema coletor** – Causada pelo aumento da pressão hidrostática no interior do sistema coletor, é mais bem caracterizada nos pólos renais (Figs. 3 e 4). Na presença de hidronefrose, o próximo passo é a pesquisa do ureter homolateral, na tentativa de se identificar cálculos obstrutivos, massas obstrutivas, diferenças bruscas no calibre, e causas extrínsecas que podem estar associadas à compressão ureteral, que se apresenta na maioria dos casos com diâmetro maior que 4 mm. A dilatação ureteral é melhor determinada quando comparada com o ureter contralateral. Nos casos de litíase ureteral não associadas a dilatação, a explicação mais utilizada são os casos de obstrução parcial ou intermitente. Compressão extrínseca ureteral é mais comumente relacionada a massas de origem ovariana, tumores vesicais e uterinos, e menos comumente relacionadas a fatores hereditários,

**Fig. 3** – Dilatação do sistema coletor. (A) TC sem contraste de paciente com cálculo no terço inferior do ureter esquerdo evidenciando dilatação ureteral à esquerda. Comparar o ureter esquerdo dilatado com o direito (setas), de calibre normal. (B) Desenho demonstrando a diferença existente entre um sistema coletor normal (direito) com outro com obstrução. Notar a dilatação do ureter proximal (seta), associada a heterogeneidade da gordura perirrenal (ca-beça de seta).







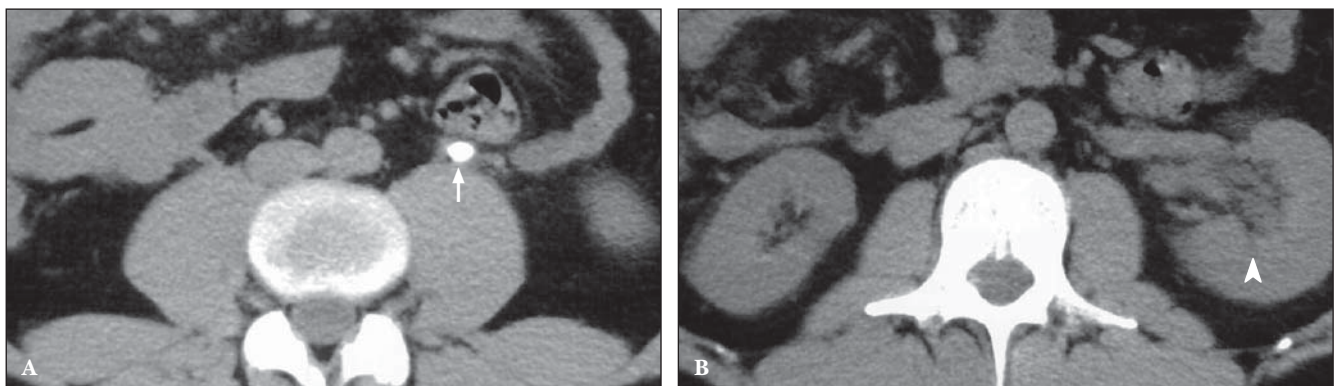
**Fig. 4** – Dilatação do sistema coletor. Cortes axiais de TC sem contraste. (A) Hidronefrose moderada de paciente com cálculo na junção ureterovesical esquerda (seta). (B) Paciente com rim em ferradura e cálculo na junção ureterovesical esquerda de 3 mm, que promoveu moderada dilatação ureteral (seta).

como o megaureter primário congênito. Sinal com alta especificidade (94%) e baixa sensibilidade (83%)<sup>[13]</sup>.

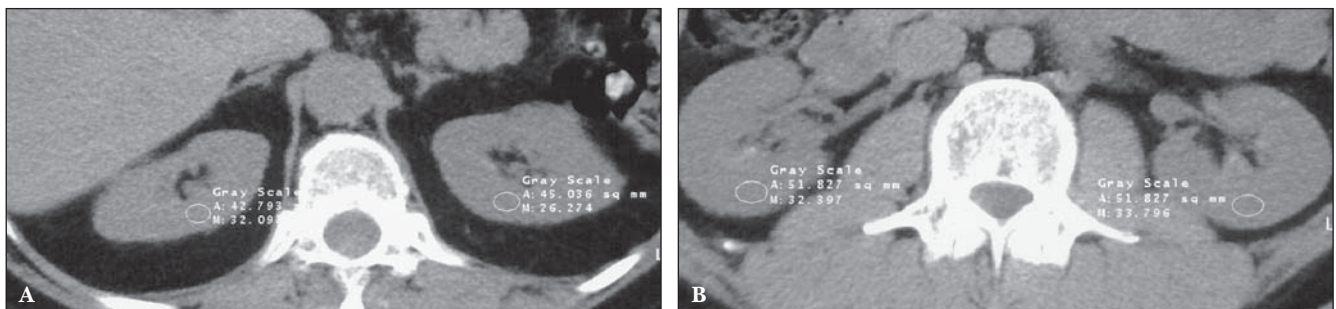
**Ausência unilateral da pirâmide renal hiperdensa** – É achado descrito recentemente (Fig. 5). Consiste na perda da hiperatenuação espontânea das pirâmides renais no lado obstruído, devido ao edema local<sup>[14]</sup>.

**Redução da densidade renal** – Relacionado diretamente ao edema do parênquima renal, apresenta-se como

diminuição da densidade do parênquima em relação ao rim não obstruído (Fig. 6). A diferença entre as densidades deve ser maior que 5 UH, sendo sua incidência próxima a 61%, com sensibilidade de 61% e especificidade de 100%. Apesar de ainda discutido na literatura, deve ser considerado um sinal secundário objetivo, pois é fundamentado em medidas de densidade padronizadas, o que não ocorre em outros sinais, que são mais subjetivos<sup>[15]</sup>.



**Fig. 5** – Ausência unilateral da pirâmide hiperdensa. (A) Cálculo no ureter médio esquerdo (seta). (B) Pirâmide hiperdensa à direita e ausência da hiperdensidade à esquerda (cabeça de seta). Nota-se também nefromegalia, pequena hidronefrose e edema da gordura perirrenal à esquerda (figura gentilmente cedida pelo Dr. Marcelo Parisi).



**Fig. 6** – Hipodensidade renal. Cortes axiais de TC sem contraste. (A) Hipodensidade renal esquerda (26 UH) em comparação com a densidade do rim direito (32 UH), em paciente com cálculo no terço médio do ureter esquerdo. (B) Rins com a mesma densidade em paciente sem cálculo identificável.

**Aumento do volume renal** – Relacionado ao aumento da pressão venosa e linfática em todo o parênquima. Devido à grande variação anatômica existente entre os eixos renais, este sinal é melhor caracterizado comparando a espessura do parênquima renal nos dois pólos renais (Fig. 7). Este sinal apresenta sensibilidade de 71% e especificidade de 89%<sup>[1,2]</sup>.

**Envolvimento da parede ureteral** – Representa o edema da parede ureteral no local de impactação do cálculo, não sendo encontrado nas calcificações vasculares (Fig. 8). Este edema, assim como o edema da gordura perirrenal, é relacionado ao quadro obstrutivo, levando a um aumento da pressão linfática nos vasos linfáticos localizados na camada mais externa ou adventícia. Sua sensibilidade é de 77%. É importante salientar que este sinal é pouco comum na ausência da heterogeneidade da gordura perirrenal e menos freqüente<sup>[2]</sup>.

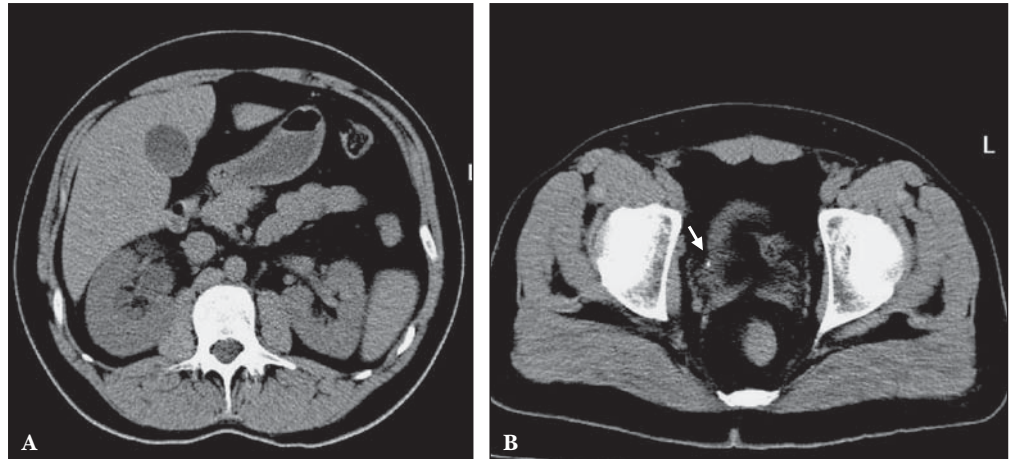
## DIFICULDADES NA AVALIAÇÃO DA TC

Entre as dificuldades encontradas no diagnóstico de litíase ureteral, a mais freqüente é a diferenciação do cálculo ureteral distal com flebólito. Este problema é relativamente freqüente nos pacientes acima da quarta década de vida, que apresentam maior freqüência de flebólitos e com maior quantidade de gordura retroperitoneal e pélvica, o que dificulta, em alguns casos, a identificação exata do ureter distal, caso este não esteja dilatado<sup>[2,9,13]</sup>.

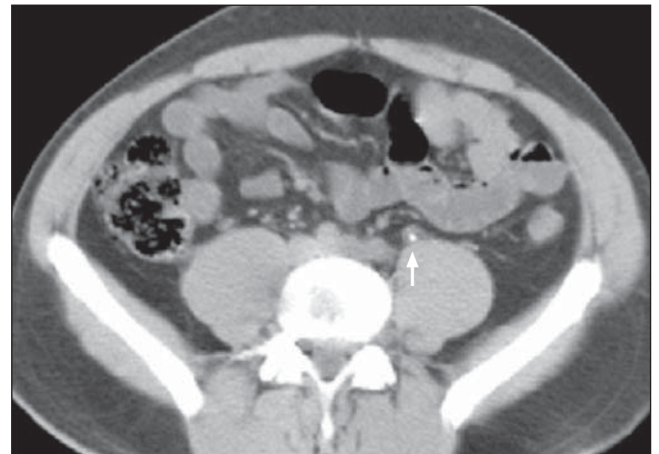
O flebólito é definido como um trombo calcificado, mais freqüentemente encontrado nas veias pélvicas, próximo aos ureteres distais, e nos plexos venosos periprostatícos e perivaginais.

Alguns métodos têm sido empregados para auxiliar neste “dilema” diagnóstico. O sinal do halo ureteral ou edema da parede ureteral é um deles (Fig. 9), e repre-

**Fig. 7** – Aumento do volume renal. Cortes axiais de TC sem contraste em um mesmo paciente. (A) Hipodensidade e aumento do volume renal à direita (nefromegalia) e discreta dilatação do sistema coletor. (B) Cálculo de 0,27 cm no terço distal do ureter direito (seta).



**Fig. 8** – Edema da parede periureteral. Cortes axiais de TC sem contraste. Cálculo no terço superior do ureter direito (seta) associado a edema da parede (sinal do halo) e heterogeneidade da gordura periureteral. Nota-se ainda cálculo renal no grupamento calcial inferior (cabeça de seta).



**Fig. 9** – Sinal do halo. Cortes axiais de TC sem contraste. Cálculo (seta) no terço inferior do ureter esquerdo associado a edema da parede.



senta o edema da parede do ureter que circunda o cálculo impactado, não sendo encontrado nas calcificações vasculares, possuindo sensibilidade de 77%.

Outro sinal bastante específico é o da cauda de cometa (Fig. 10), que é característico de calcificação vascular. Foi primeiramente descrito por Bell e cols.<sup>[16]</sup>, representando uma estrutura linear ou curvilínea com densidade de partes moles que se estende a partir da calcificação vascular, sendo correspondente à parte não calcificada de uma veia pélvica. A sua ausência não descarta a possibilidade de flebólito. Sua incidência relatada na literatura é que ocorra em 65% dos flebólitos.

Um sinal utilizado para também diferenciar cálculos ureterais distais de flebólitos é o sinal da luz central. Este sinal representaria a “luz” vascular, podendo ser uma recanalização do vaso ou uma calcificação periférica na sua parede, sendo patognômico de flebólitos.

Em estudo muito bem estruturado, Bell e cols.<sup>[16]</sup> definiram quatro parâmetros eficazes, baseados no estudo de 184 calcificações pélvicas, para diferenciar cálculos ureterais distais de flebólitos pélvicos (Quadro 1).

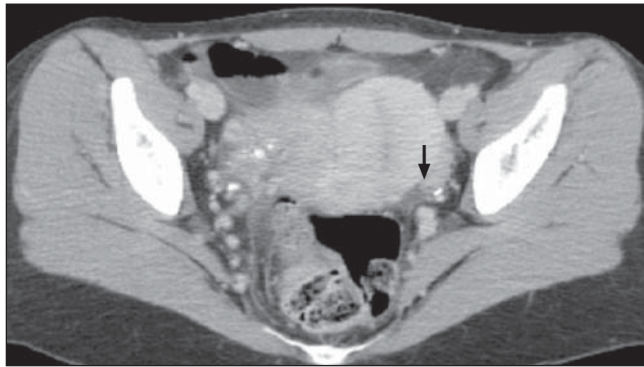
**QUADRO 1** – Diferenciação entre cálculos ureterais e flebólitos. (Modificado de Bell e cols.<sup>[16]</sup>).

Parâmetro	Cálculos	Flebólitos
Forma	Geométrica	Arredonda ou oval
Densidade média	> 311 UH	160 UH
Densidade linear	Pico único	Pico bifido
Sinais associados	Edema da parede ureteral	Luz central e cauda de cometa

Outros problemas encontrados são os casos falso-negativos, com frequência de 2% até 7% citada na literatura<sup>[17-19]</sup>, que geralmente são devidos a uma aquisição volumétrica insatisfatória. Dentre suas causas podem ser citados cálculos muito pequenos que não foram identificados pelo feixe de radiação ou devido a oscilação respiratória do paciente no momento do exame.

Uma dificuldade que vem aumentando atualmente são os cálculos não radiopacos à TC, que ocorrem em pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida em uso de indinavir. Estes cálculos geralmente são puramente compostos por indinavir (20%), podendo ou não estar associados à deposição de material cálcico na sua periferia. Em estatística recentemente publicada<sup>[20]</sup>, 5% dos pacientes em uso deste medicamento irão apresentar um episódio de cólica renal.

Nos casos em que a hidronefrose foi identificada, porém sem cálculo ureteral associado, outras possibilidades seriam cálculo já expelido, pielonefrite e megaureter congênito. Cálculos que são formados no ureter ge-



**Fig. 10** – Flebólitos na pelve. Cortes axiais de TC sem contraste. Notar que a estrutura hiperdensa que poderia ser confundida com um cálculo à esquerda, além de ser periférica à área com densidade de partes moles, apresenta ainda uma extensão linear que se projeta medialmente (seta).

ralmente são muito raros, estando relacionados a situações com estase urinária crônica.

Em relação ao custo do exame de TC, alguns autores como Smith e cols.<sup>[2,21]</sup> e Grisi e cols.<sup>[22]</sup> relataram que um estudo tomográfico direcionado para pesquisa de litíase ureteral tem o mesmo custo que um estudo por UE, tendo como vantagens a rapidez e a eficácia no diagnóstico, e a de afastar outras etiologias que poderiam estar promovendo sintomas semelhantes.

## CONCLUSÕES

A TC deve ser indicada como primeiro exame na avaliação de pacientes com cólica renal aguda, quando a necessidade de um diagnóstico eficiente e rápido altera a conduta com o paciente. O conhecimento dos sinais tomográficos associados a obstrução do sistema coletor auxiliam o radiologista na sua prática diária.

## Agradecimento

Ao Dr. Wandir Ferreira de Souza (Uberaba, MG), pelo apoio e pela ilustração (Fig. 3B) neste artigo.

## REFERÊNCIAS

- Tamm EP, Silverman PM, Shuman WP. Evaluation of the patient with flank pain and possible ureteral calculus. *Radiology* 2003;228:319-29.
- Smith RC, Levine J, Rosenfield AT. Helical CT of urinary tract stones. Epidemiology, origin, pathophysiology, diagnosis, and management. *Radiol Clin North Am* 1999;37:911-52.
- D'Imperio M. Cólica ureteral. In: Schor N, Srougi M, eds. *Nefrologia e urologia clínica*. 1ª ed. São Paulo, SP: Sarvier, 1998: 120-2.
- Galvão Filho MM, D'Ippolito G, Hartmann LG, et al. O valor da tomografia computadorizada helicoidal sem contraste na avaliação de pacientes com dor no flanco. *Radiol Bras* 2001;34: 129-34.

5. Lanoue MZ, Mindell HJ. The use of unenhanced helical CT to evaluate suspected renal colic. *AJR* 1997;169:1579-84.
6. Kiehl R, Ortiz V. Cólica ureteral. *Sinopse de urologia* 1999;1:1-5.
7. Sheafor DH, Hertzberg BS, Freed KS, et al. Nonenhanced helical CT and US in the emergency evaluation of patients with renal colic: prospective comparison. *Radiology* 2000;217:792-7.
8. Preminger GM, Vieweg J, Leder RA, Nelson RC. Urolithiasis: detection and management with unenhanced spiral CT - a urologic perspective. *Radiology* 1998;207:308-9.
9. Dalrymple NC, Verga M, Anderson, KR, et al. The value of unenhanced helical computerized tomography in the management of acute flank pain. *J Urol* 1998;159:735-40.
10. Neitlich J, Smith RC, Rosenfield AT. Urologic frontiers in helical CT. *Contemp Urol* 1995;7:42-3.
11. Haddad MC, Sharif HS, Shahed MS, et al. Renal colic: diagnosis and outcome. *Radiology* 1992;184:83-8.
12. Smith RC, Verga M, Dalrymple N, McCarthy S, Rosenfield AT. Acute ureteral obstruction: value of secondary signs of helical unenhanced CT. *AJR* 1996;167:1109-13.
13. Katz D, Hines J, Rausch DR, et al. Unenhanced helical CT for suspected renal colic. *AJR* 1999;173:425-30.
14. Araújo MP. Prevalência das pirâmides hiperdensas renais bilaterais na tomografia computadorizada helicoidal e o valor diagnóstico na ausência unilateral do sinal da pirâmide, em pacientes com litíase ureteral. (Monografia de conclusão de especialização). São Paulo, SP: Unifesp/EPM, 2002.
15. Goldman SM, Faintuch S, Ajzen SA, et al. Diagnostic value of attenuation measurements of the kidney on unenhanced helical CT of obstructive ureterolithiasis. *AJR* 2004;182:1251-4.
16. Bell TV, Fenlon HM, Davison BD, Ahari HK, Hussain S. Unenhanced helical CT criteria to differentiate distal ureteral calculi from pelvic phleboliths. *Radiology* 1998;207:363-7.
17. Catalano O, Nunziata A, Altei F, Siani A. Suspected ureteral colic: primary helical CT versus selective helical CT after unenhanced radiography and sonography. *AJR* 2002;178:379-87.
18. Chen MYM, Zagoria RJ, Saunders HS, Dyer RB. Trends in the use of unenhanced helical CT for acute urinary colic. *AJR* 1999;173:1447-50.
19. Dalrymple NC, Casford B, Raiken DP, Elsass KD, Pagan RA. Pearls and pitfalls in the diagnosis of ureterolithiasis with unenhanced helical CT. *RadioGraphics* 2000;20:439-47.
20. Yanez MH, Naidich JB, Kaplan MH. Urolithiasis as a consequence of indinavir therapy: evaluation of its frequency and radiography appearance (abstract). *Radiology* 1997;205:509-10.
21. Smith RC, Verga M, McCarthy S, Rosenfield AT. Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced helical CT. *AJR* 1996;166:97-101.
22. Grisi G, Stacul F, Cuttin R, Rimondini A, Meduri S, Dalla Palma L. Cost analysis of different protocols for imaging a patient with acute flank pain. *Eur Radiol* 2000;10:1620-7.

---

**Abstract.** *Spiral computed tomography in the diagnosis of ureterolithiasis.*

**Ureterolithiasis is a very common condition which affects 12% of the world's population. In previous studies, unenhanced spiral computed tomography has been considered the first choice test for the investigation of acute flank pain (renal colic). The aim of this study is to review the main tomographic findings in patients with ureterolithiasis considering that the recognition of these findings is essential in the radiologist's daily practice.**

**Key words:** Ureterolithiasis; Unenhanced spiral computed tomography; Acute flank pain.

---