

## Litíase Urinária em Criança: Recomendações de Tratamento Intervencionista

*Autoria: Sociedade Brasileira de Urologia*

---

**Elaboração Final:** 26 de junho de 2006

**Participantes:** Garrone GO, Ortiz V, Ambrogini C

---

---

*O Projeto Diretrizes, iniciativa conjunta da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, tem por objetivo conciliar informações da área médica a fim de padronizar condutas que auxiliem o raciocínio e a tomada de decisão do médico. As informações contidas neste projeto devem ser submetidas à avaliação e à crítica do médico, responsável pela conduta a ser seguida, frente à realidade e ao estado clínico de cada paciente.*

## **DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIA:**

Revisão da literatura.

## **GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:**

**A:** Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.

**B:** Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.

**C:** Relatos de casos (estudos não controlados).

**D:** Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais.

## **OBJETIVO:**

Fornecer as principais recomendações de tratamento intervencionista relacionadas à litíase urinária na criança.

## **CONFLITO DE INTERESSE:**

Nenhum conflito de interesse declarado.

## INTRODUÇÃO

A litíase urinária na criança está freqüentemente associada a distúrbios metabólicos, anomalias do trato genito-urinário ou infecção urinária. Dessa forma, esse grupo etário está mais predisposto a episódios recorrentes e a um número maior de intervenções e manipulações, o que justifica o uso de tratamentos minimamente invasivos.

Com o surgimento de equipamentos endoscópicos de menor calibre que permitem o acesso menos traumático ao ureter e ao rim, aliado às novas fontes de litotripsia intracorpórea, a realização de cirurgia aberta para remoção de cálculos urinários em crianças tem pouca indicação nos dias atuais.

A história natural da litíase urinária em crianças não é tão bem definida como em adultos. A real incidência de distúrbios metabólicos, o índice de recorrências e a taxa de eliminação espontânea têm sido relatados na literatura com grande variedade de resultados. Em alguns países subdesenvolvidos, a litíase urinária em crianças é mais prevalente e parece estar relacionada com fatores nutricionais<sup>1</sup>(D).

Crianças de menor idade costumam apresentar cálculos maiores, mais freqüentes no rim do que no ureter<sup>2</sup>(C).

Apesar disso, a taxa de eliminação espontânea para cálculo de até 5 mm é similar para crianças de todas as idades (ao redor de 70%) e os maiores de 5 mm raramente são eliminados espontaneamente, independente da idade da criança<sup>2</sup>(C).

### Litotripsia Extracorpórea por Ondas de Choque

Quando comparados com adultos, em estudos não controlados, verifica-se que as crianças eliminam com mais facilidade e mais rapidamente os fragmentos de cálculos após uma litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOC), sobretudo aquelas abaixo de cinco anos de idade<sup>3</sup>(C).

Estudos experimentais demonstraram que as ondas de choque, quando aplicadas sobre o rim, causam danos morfológicos e funcionais que são transitórios e focais<sup>2</sup>(C)<sup>1</sup>(D).

Na clínica, avaliações funcionais bioquímicas e radioisotópicas, a longo prazo, não mostraram áreas cicatriciais ou comprometimento funcional do rim tratado, assim como não se constatou o aparecimento de hipertensão arterial<sup>4</sup>(B)<sup>5</sup>(C).

Para cálculos piélicos, o sucesso da LEOC é da ordem de 80% a 90% e para cálculos calcínicos, de 75% a 85%, sendo menor quando localizados no cálice inferior (60% a 70%)<sup>6-11</sup>(C).

Há um único estudo que avaliou a interferência da anatomia calcínica inferior no resultado da LEOC e concluiu que a mesma não modificou a eficácia do tratamento<sup>10</sup>(C).

Nos cálculos coraliformes, a eficácia da LEOC varia de 70% a 85%, dependendo da máquina utilizada, energia empregada, quantidade de ondas de choque, número de sessões, morfologia do cálculo e idade da criança<sup>12,13</sup>(C).

Para cálculos ureterais o sucesso varia de 75% a 100%, com resultados superiores em crianças abaixo de 5 anos de idade<sup>14-16</sup>(C).

A realização da LEOC em crianças deve seguir algumas recomendações: anestesia geral ou sedoanalgesia, cobertura antibiótica adequada, proteção pulmonar e das gônadas em crianças, limitação do número de ondas de choque ao redor de 2.000 por sessão e energia entre 14kV e 18kV<sup>17</sup>(C). Não há nenhuma referência na literatura sobre o número máximo de reaplicações da LEOC e o intervalo entre as mesmas.

Com relação à idade, o procedimento tem sido indicado mesmo para crianças abaixo de um ano de idade<sup>10-13</sup>(C).

A colocação do cateter duplo J antes do procedimento é controversa na literatura. Alguns autores alegam que mesmo em cálculos maiores de 20 mm a eliminação de fragmentos é mais fácil e rápida do que em adultos. Outros recomendam o duplo J para cálculos maiores de 20 mm e nos coraliformes<sup>2,13,14</sup>(C). Num estudo não randomizado, com 42 crianças portadoras de cálculo coraliforme, o emprego do duplo J reduziu as complicações de 20% para 0%<sup>12</sup>(C).

## Nefrolitotomia Percutânea

Não existe, para a população pediátrica, um consenso na literatura a respeito do tamanho limítrofe do cálculo para a escolha entre LEOC e nefrolitotomia percutânea (NPC), embora alguns autores adotem a mesma medida de 20 mm, utilizada para adultos.

A NPC é recomendada em casos de falha da LEOC, grandes massas calculosas, cálculos coraliformes e situações anatômicas que dificultem a drenagem de fragmentos<sup>1</sup>(D).

O preparo pré-operatório inclui a urografia excretora, a esterilização da urina, se infecção estiver presente, e o uso de antibióticos no período perioperatório.

O acesso à via excretora é obtido, pela maioria dos autores, no momento da cirurgia. Inicia-se com a passagem de um cateter ureteral, antes de posicionar o paciente em decúbito ventral, para injeção posterior de meio de contraste.

Alguns autores preferem empregar o ultrassom para guiar a agulha de punção, evitando a passagem do cateter ureteral<sup>1</sup>(D).

Por meio da radioscopia (arco em C) ou ultra-som, o cálice selecionado é puncionado com uma agulha 22G ou uma agulha Chiba 16G. O fluxo de urina pela agulha confirma sua localização dentro da via excretora. Um fio-guia 0.035" é introduzido no cálice e posicionado no ureter, quando possível<sup>1</sup>(D).

A dilatação com um cateter de duplo lúmen de 10F e a passagem de um segundo fio-guia é aconselhável, seguida pela dilatação com balão ou dilatadores coaxiais até 30F (nefrolitotomia percutânea convencional) e utilização de nefroscópios de 24 ou 26F.

Se for escolhida a técnica de minipercutânea, dilata-se o trajeto entre 11F e 18F e utiliza-se cistoscópios de 7F ou 9,5F ou ureteroscópios de 6,9F ou 8F<sup>18</sup>(C).

Solução salina aquecida a 34°C ou 35°C e a manta térmica devem ser utilizadas para evitar hipotermia. Manter-se sempre atento para o retorno do líquido de irrigação para que não ocorra aumento da pressão intrapiélica e consequente absorção exagerada de líquidos<sup>19</sup>(C).

A fragmentação pode ser obtida com litotritor ultra-sônico, eletrohidráulico, balístico ou laser, este último permite a vaporização do cálculo e um melhor fluxo de irrigação em aparelhos de menor diâmetro, além de permitir a deflexão de instrumentos<sup>20</sup>(C).

Ao final do procedimento, um cateter duplo J de 4F ou 6F é posicionado para auxiliar a drenagem da urina e evitar obstrução por fragmentos, principalmente nos cálculos coraliformes. Uma nefrostomia com Foley 16F poderá ser utilizada em casos em que se julgar necessária<sup>18-20</sup>(C).

Tanto a minipercutânea quanto a técnica convencional apresentam vantagens e desvantagens quando usadas em crianças. A minipercutânea está relacionada a um menor risco de sangramento, mas, devido ao menor diâmetro da bainha, apresenta também um menor fluxo de irrigação e dificuldade de extração de fragmentos maiores, o que aumenta o tempo cirúrgico. Apesar do seu uso em crianças, a dilatação convencional não cria cicatrizes renais significativas, nem perda da função renal. Há dois estudos experimentais em porcos mostrando que bainhas de 11F e 30F causam cicatrizes renais iguais<sup>21</sup>(C)<sup>22</sup>(D).

Na literatura, a maioria dos autores utiliza a nefrolitotomia percutânea convencional, mesmo em crianças abaixo de cinco anos de idade.

Taxas de sucesso em crianças submetidas à NPC variam ao redor de 75% a 90%, após uma única sessão e de 80% a 95%, após nova NPC ou LEOC complementar<sup>12,18,19,23,24</sup>(C).

A nefrostomia é retirada após 48h, salvo quando há fragmentos residuais e se programe uma reintervenção, quando então o trajeto percutâneo poderá ser reutilizado.

A cirurgia aberta, nefrolitotomia anatrófica, deve ser considerada em casos de cálculos coraliformes completos, associados a estenoses infundibulares, onde um número razoável de cirurgias percutâneas ou procedimentos de litotripsia extracorpórea não seriam suficientes<sup>1</sup>(D).

Cálculos vesicais em crianças devem ser tratados, preferencialmente, por via percutânea, que permite o acesso à bexiga com uma bainha

de Amplatz de até 30F e utilização do nefroscópio 26F<sup>25</sup>(C).

O sucesso da via suprapúbica para cistolitotripsia varia de 97% a 100%<sup>25-27</sup>(C).

A LEOC pode ser uma alternativa para tratamento de cálculos vesicais em casos selecionados de cálculos pequenos e sem obstrução infravesical<sup>1</sup>(D).

## Ureterolitotripsia Transureteroscópica

Assim como ocorreu com a NPC, a ureteroscopia tem sido cada vez mais utilizada no tratamento da doença calculosa em crianças. O desenvolvimento de aparelhos de menor calibre permitiu um acesso seguro ao ureter em crianças a partir de quatro meses de vida<sup>1</sup>(D).

Em pacientes com cálculos ureterais menores de 5 mm, em que a dor pode ser controlada com analgésicos, deve ser adotada uma conduta expectante, para que ocorra a eliminação espontânea dentro de um prazo de até 2 a 4 semanas.

As mesmas indicações de uma intervenção em adultos são válidas para crianças, e incluem: dor refratária ao tratamento, infecção urinária, dilatação progressiva da via excretora e rim único<sup>1</sup>(D).

A ureteroscopia apresenta índices que variam de 60% a 70%, para cálculos localizados no terço superior, 65% a 85%, para cálculos no ureter médio e de 85% a 100%, para cálculos no terço distal<sup>28-33</sup>(C).

A ureteroscopia é realizada com ureteroscópios semi-rígidos de 6,9F a 8F ou com ureteroscópios flexíveis de 6,9F ou 7F. Os ureteroscópios de maior diâmetro apresentam dois canais de trabalho de 2F e 3,5F, enquanto que os menores têm

um único canal para irrigação e instrumentação, o que diminui a irrigação quando se utilizam pinças e “*baskets*”, prejudicando a imagem.

Solução salina aquecida é recomendada para irrigação por reduzir os riscos de hipotermia.

O acesso ao ureter pode ser conseguido com ou sem a dilatação do meato ureteral. Embora exista o receio de que a dilatação ureteral possa aumentar o risco de estenose, de obrigar o uso de um duplo J ou causar refluxo vésico-ureteral, não há evidência na literatura de que a mesma acarrete os problemas citados<sup>29,32,33</sup>(C).

A dilatação tem como vantagens permitir a introdução mais segura do ureteroscópio, minimizando os riscos de perfuração, facilidade na extração de fragmentos maiores e redução do tempo operatório.

Embora não existam estudos controlados, a utilização da bainha ureteral não é aconselhável em crianças menores de 10 anos, devido aos riscos de trauma ureteral.

A fragmentação pode ser feita com o uso do Holmium laser, mais empregado atualmente na literatura, pois, além da eficácia na fragmentação, a fibra de 200 µm permite um melhor fluxo de irrigação e pulverização do cálculo, sem a necessidade de retirada dos fragmentos. O litotritador balístico representa a segunda melhor opção para fragmentação<sup>29</sup>(C).

Caso necessário, sondas extratoras de cálculos de 1,7F a 3F e pinças extratoras estão disponíveis para a retirada dos fragmentos.

Após o procedimento, passagem de duplo J (4F em crianças menores e 5F ou 6F nas maiores) é recomendada quando o procedimento

tenha sido longo ou traumático. Não é necessário o seu uso de rotina. O tempo de permanência pode variar de 3 a 5 dias (para resolução do edema) até 1 a 2 semanas (quando houve lesão ureteral). Na primeira situação, pode-se deixar um fio de náilon amarrado ao cateter e exteriorizado pela uretra para remoção ambulatorial, evitando-se assim um procedimento endoscópico adicional<sup>29,31,33</sup>(C).

O refluxo vésico-ureteral, que pode ocorrer após a ureteroscopia, é, em geral, de grau leve, sem repercussões clínicas e transitório. Portanto, não está indicada a realização de uretrocistografia miccional de rotina no pós-operatório para pacientes assintomáticos<sup>31</sup>(C).

## Cálculo Vesical Pós-Ampliação e em Reservatórios Urinários

A litíase é conhecida há tempos como uma complicação comum após cirurgias de ampliação vesical e reservatórios urinários. Sua incidência varia de 10% a 50%, dependendo do segmento intestinal utilizado e da presença de um estoma abdominal que está relacionado a um risco maior de litíase quando comparado a procedimentos que utilizam a uretra nativa<sup>30</sup>(C).

Dentre os fatores de risco estão: resíduo e estase urinária, aumento da produção de muco pelo reservatório intestinal (o que facilita o crescimento bacteriano), bacteriúria crônica, infecção do trato urinário por bactérias produtoras de urease e o uso de grampeadores<sup>30</sup>(C).

Diversas técnicas têm sido descritas para a remoção de cálculos em ampliações e reservatórios, incluindo a LEOC, a litotripsia endoscópica, a litotripsia percutânea e a remoção por cirurgia aberta.

A LEOC para cálculos nessas situações é tecnicamente um método fácil, entretanto, de-

vido à dificuldade na eliminação dos fragmentos, esta aplicação em crianças é questionável<sup>34</sup>(C).

O uso de acessos endoscópicos, para fragmentação e extração de cálculos, pode ser limitado em pacientes com cirurgias para o colo vesical ou que tenham condutos continentes devido ao pequeno diâmetro do canal, à dificuldade de visualização de todo o reservatório e ao risco de lesão do mecanismo de continência<sup>30</sup>(C).

O acesso aberto é rápido, seguro e eficiente, mas devido à história natural de recorrências de cálculos em reservatórios, técnicas minimamente invasivas são a melhor opção, quando possíveis<sup>34</sup>(C).

A cirurgia percutânea é relativamente simples, eficiente, segura, pouco invasiva e não aumenta os índices de recorrência. É realizada nos moldes da cirurgia percutânea renal, com o enchimento prévio do reservatório com soro fisiológico e meio de contraste, seguido da punção e dilatação do trajeto até um diâmetro de 26F a 30F, sob controle radioscópico. A punção deve ser feita na cicatriz da cistostomia realizada durante a cirurgia, garantindo fácil acesso da agulha ao reservatório. A fragmentação pode ser obtida, quando necessária, com o uso de diversas fontes de energia (ultra-sônica, pneumática e laser) e o diâmetro da bainha permite a retirada de grandes fragmentos, o que reduz o tempo cirúrgico<sup>30,34-37</sup>(C).

Após o procedimento, coloca-se uma sonda de Foley no local da punção, por um período variável de até 10 dias, e um cateter auxiliar para drenagem pelo estoma, removido 24h após a sonda de Foley<sup>34,35,37</sup>(C).

O manejo percutâneo do cálculo previne lesões potenciais ao mecanismo de continência e tem um índice de sucesso de 95% a 100%<sup>30,34-37</sup>(C).

## REFERÊNCIAS

1. Wu HY, Docimo SG. Surgical management of children with urolithiasis. *Urol Clin North Am* 2004;31:589-94,xi.
2. Pietrow PK, Pope JC 4<sup>th</sup>, Adams MC, Shyr Y, Brock JW 3<sup>rd</sup>. Clinical outcome of pediatric stone disease. *J Urol* 2002;167(2 Pt 1):670-3.
3. Gofrit ON, Pode D, Meretyk S, Katz G, Shapiro A, Golijanin D, et al. Is the pediatric ureter as efficient as the adult ureter in transporting fragments following extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi larger than 10 mm.? *J Urol* 2001;166:1862-4.
4. Vlajkovic M, Slavkovic A, Radovanovic M, Siric Z, Stefanovic V, Perovic S. Long-term functional outcome of kidneys in children with urolithiasis after ESWL treatment. *Eur J Pediatr Surg* 2002;12:118-23.
5. Lottmann HB, Archambaud F, Hellal B, Pageyral BM, Cendron M. 99mTechnetium-dimercapto-succinic acid renal scan in the evaluation of potential long-term renal parenchymal damage associated with extracorporeal shock wave lithotripsy in children. *J Urol* 1998;159:521-4.
6. Duarte RJ, Mitre AI, Denes FT, Giron AM, Koch VH, Arap S. Extracorporeal lithotripsy for the treatment of urolithiasis in children. *J Pediatr (Rio J)* 2002;78:367-70.
7. Goel MC, Baserge NS, Babu RV, Sinha S, Kapoor R. Pediatric kidney: functional outcome after extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1996;155:2044-6.
8. Gschwend JE, Haag U, Hollmer S, Kleinschmidt K, Hautmann RE. Impact of extracorporeal shock wave lithotripsy in pediatric patients: complications and long-term follow-up. *Urol Int* 1996;56:241-5.
9. Nazli O, Cal C, Ozyurt C, Gunaydin G, Cureklibatir I, Avci V, et al. Results of extracorporeal shock wave lithotripsy in the pediatric age group. *Eur Urol* 1998;33:333-6.
10. Onal B, Demirkesen O, Tansu N, Kalkan M, Altintas R, Yalcin V. The impact of caliceal pelvic anatomy on stone clearance after shock wave lithotripsy for pediatric lower pole stones. *J Urol* 2004;172:1082-6.
11. Rodrigues Netto N Jr, Longo JA, Ikonomidis JA, Rodrigues Netto M. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children. *J Urol* 2002;167:2164-6.
12. Al-Busaidy SS, Prem AR, Medhat M. Pediatric staghorn calculi: the role of extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy with special reference to ureteral stenting. *J Urol* 2003;169:629-33.
13. Lottmann HB, Traxer O, Archambaud F, Mercier-Pageyral B. Monotherapy extracorporeal shock wave lithotripsy for the treatment of staghorn calculi in children. *J Urol* 2001;165(6 Pt 2):2324-7.
14. Aksoy Y, Ozbey I, Atmaca AF, Polat O. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children: experience using a



- mpl-9000 lithotripter. *World J Urol* 2004;22:115-9.
15. Landau EH, Gofrit ON, Shapiro A, Meretyk S, Katz G, Shenfeld OZ, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy is highly effective for ureteral calculi in children. *J Urol* 2001; 165(6 Pt 2):2316-9.
  16. Myers DA, Mobley TB, Jenkins JM, Grine WB, Jordan WR. Pediatric low energy lithotripsy with the Lithostar. *J Urol* 1995;153:453-7.
  17. Van Kote G, Lottmann H, Fremond B, Mourey E, Dore B, Daoud S, et al. Urinary lithotripsy in children. Multicenter study of the Pediatric Urology Study Group. *Ann Urol (Paris)* 1999;33:308-14.
  18. Boormans JL, Scheepe JR, Verkoelen CF, Verhagen PC. Percutaneous nephrolithotomy for treating renal calculi in children. *BJU Int* 2005;95:631-4.
  19. Desai MR, Kukreja RA, Patel SH, Bapat SD. Percutaneous nephrolithotomy for complex pediatric renal calculus disease. *J Endourol* 2004;18:23-7.
  20. Holman E, Khan AM, Flasko T, Toth C, Salah MA. Endoscopic management of pediatric urolithiasis in a developing country. *Urology* 2004;63:159-62.
  21. Traxer O, Smith TG 3rd, Pearle MS, Corwin TS, Saboorian H, Cadeddu JA. Renal parenchymal injury after standard and mini percutaneous nephrostolithotomy. *J Urol* 2001;165:1693-5.
  22. Clayman RV, Elbers J, Miller RP, Williamson J, McKeel D, Wassinger W. Percutaneous nephrostomy: assessment of renal damage associated with semi-rigid (24F) and balloon (36F) dilation. *J Urol* 1987;138:203-6.
  23. Mahmud M, Zaidi Z. Percutaneous nephrolithotomy in children before school age: experience of a Pakistani centre. *BJU Int* 2004;94:1352-4.
  24. Salah MA, Tallai B, Holman E, Khan MA, Toth G, Toth C. Simultaneous bilateral percutaneous nephrolithotomy in children. *BJU Int* 2005;95:137-9.
  25. Salah MA, Holman E, Toth C. Percutaneous suprapubic cystolithotripsy for pediatric bladder stones in a developing country. *Eur Urol* 2001;39:466-70.
  26. Abarchi H, Hachem A, Erraji M, Belkacem R, Outarahout N, Barahioui M. Pediatric vesical lithiasis. 70 case reports. *Ann Urol (Paris)* 2003;37:117-9.
  27. Agrawal MS, Aron M, Goyal J, Elhence IP, Asopa HS. Percutaneous suprapubic cystolithotripsy for vesical calculi in children. *J Endourol* 1999;13:173-5.
  28. Bassiri A, Ahmadnia H, Darabi MR, Yonessi M. Transureteral lithotripsy in pediatric practice. *J Endourol* 2002; 16:257-60.
  29. Dogan HS, Tekgul S, Akdogan B, Keskin MS, Sahin A. Use of the holmium:YAG laser for ureterolithotripsy in children. *BJU Int* 2004;94:131-3.

30. Mathoera RB, Kok DJ, Nijman RJ. Bladder calculi in augmentation cystoplasty in children. *Urology* 2000;56:482-7.
31. Satar N, Zeren S, Bayazit Y, Aridogan IA, Soyupak B, Tansug Z. Rigid ureteroscopy for the treatment of ureteral calculi in children. *J Urol* 2004;172:298-300.
32. Schuster TG, Russell KY, Bloom DA, Koo HP, Faerber GJ. Ureteroscopy for the treatment of urolithiasis in children. *J Urol* 2002;167:1813-6.
33. Tan AH, Al-Omar M, Denstedt JD, Razvi H. Ureteroscopy for pediatric urolithiasis: an evolving first-line therapy. *Urology* 2005;65:153-6.
34. DeFoor W, Minevich E, Reddy P, Sekhon D, Polsky E, Wacksman J, et al. Bladder calculi after augmentation cystoplasty: risk factors and prevention strategies. *J Urol* 2004;172(5 Pt 1):1964-6.
35. Cain MP, Rink RC, Yerkes EB, Kaefer M, Casale AJ. Long-term followup and outcome of continent catheterizable vesicostomy using the Rink modification. *J Urol* 2002;168:2583-5.
36. Hensle TW, Bingham J, Lam J, Shabsigh A. Preventing reservoir calculi after augmentation cystoplasty and continent urinary diversion: the influence of an irrigation protocol. *BJU Int* 2004;93:585-7.
37. Roberts WW, Gearhart JP, Mathews RI. Time to recurrent stone formation in patients with bladder or continent reservoir reconstruction: fragmentation versus intact extraction. *J Urol* 2004;172(4 Pt 2):1706-9.