

# OS FATORES DETERMINANTES PARA A REALIZAÇÃO DE INTERVENÇÃO CIRÚRGICA NA NEFROLITÍASE: UMA ABORDAGEM ATUALIZADA

---

*Data de aceite: 02/09/2024*

**Vitor Ferreira Duarte**

Médico pela

**Gustavo de Godoi Teixeira**

Médico pela

**Ana Paula Ferreira Duarte**

Médica pela

**João Pedro Belchior Santos**

Médico pela

**Igor Francisco Matoso da Fonseca**

Médico pela

A litíase urinária é uma patologia cuja prevalência está crescendo exponencialmente, principalmente pela incidência considerável das doenças crônicas (como diabetes e obesidade), por hábitos dietéticos específicos e pelo uso abusivo de algumas medicações

A nefrolitíase é uma condição de grande prevalência e acomete cerca de 10% a 15% da população geral. Incide principalmente em pacientes do sexo masculino, em uma razão de 2:1. A faixa etária mais comum de ocorrência é entre a terceira e a quinta décadas de vida e, mediante ausência terapêutica específica, a taxa de recorrência de 50% em 10 anos

O seguinte trabalho objetivou descrever acerca da nefrolitíase e os determinantes que culminam com o desfecho cirúrgico

## INTRODUÇÃO

A doença litiásica corresponde, a um conjunto de alterações metabólicas sistêmicas e urinárias que ocasionam, em última análise, ao desenvolvimento do cálculo urinário, que pode ser alojado desde a pelve renal até a porção final da uretra. Por muito tempo, foi considerada uma condição aguda e benigna das vias urinárias, mas sua associação com o desenvolvimento de doença renal crônica é reconhecida atualmente, o que torna o conhecimento do tema essencial.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo qualitativo de revisão narrativa, adequado para debater sobre os determinantes para o desfecho da intervenção cirúrgica a nefrolitíase. É composto por uma análise abrangente da literatura, a qual o método baseou-se por ser uma análise bibliográfica, foram recuperados artigos indexados nas bases de dados do PubMed, Lilacs, SciELO, Latindex e demais literaturas pertinentes a temática, durante o mês de junho de 2024, tendo como período de referência os últimos 15 anos.

Foram utilizados os termos de indexação ou descritores, cálculo renal, conduta expectante, dor lombar, hematúria isolados ou de forma combinada. O critério eleito para inclusão das publicações era ter as expressões utilizadas nas buscas no título ou palavras-chave, ou ter explícito no resumo que o texto se relaciona aos aspectos vinculados e suas repercussões na regularidade orgânica. Os artigos excluídos não continham o critério de inclusão estabelecido e/ou apresentavam duplicidade, ou seja, publicações restauradas em mais de uma das bases de dados. Também foram excluídas dissertações e teses. Após terem sido recuperadas as informações-alvo, foi conduzida, inicialmente, a leitura dos títulos e resumos. Posteriormente, foi realizada a leitura completa dos 20 textos. Como eixos de análise, buscou-se inicialmente classificar os estudos quanto às particularidades da amostragem. A partir daí, prosseguiu-se com a análise da fundamentação teórica dos estudos, bem como a observação das características gerais dos artigos, tais como ano de publicação e língua, seguido de seus objetivos.

Por fim, realizou-se a apreciação da metodologia utilizada, resultados obtidos e discussão

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca das publicações científicas que fundamentaram este estudo identificou 70 referências sobre o desfecho cirúrgico da nefrolitíase e as respectivas particularidades para a eleição de cada uma, nas bases de dados referidas, das quais 25 publicações foram incluídas na revisão. Entre os estudos selecionados, 14 artigos são de abordagem teórica, os demais apresentam desenho transversal e estudo de caso. Observou-se a prevalência de publicações na língua inglesa, representando 84% do total, quando comparada às línguas espanhola (9,6%) e portuguesa (6,4%).

### Formação dos cálculos renais

A urina é uma solução cujo principal solvente é a água e contém diversos tipos de solutos. Dependendo da concentração urinária, do pH urinário, de fatores dietéticos e presença de substâncias específicas, a solubilidade desses solutos pode ser reduzida, o que leva a um estado de supersaturação urinária

Caso o estímulo à supersaturação não seja revertido, em pessoas predispostas, o processo evolui para a formação de cristais: a cristalização. Ressaltando que a existência de cristais na urina ainda não é obrigatoriamente condizente a nefrolitíase, de modo que se faz necessária a agregação desses cristais para a formação da litíase renal

É essencial distinguir a nefrolitíase (cálculo na via urinária) da nefrocalcinose, que é definida pela presença de calcificação do parênquima renal.

A maioria dos elementos que normalmente estão presentes na urina se encontram acima da capacidade de solubilidade. A justificativa para estes não se precipitarem e formar cálculos renais é pela presença de substâncias que podem reduzir a supersaturação urinária e/ou inibir o processo de cristalização, denominadas de inibidores. O principal inibidor da nefrolitíase e de maior importância clínica é o citrato, cuja principal fonte é a dieta.

O magnésio também é um inibidor da formação de cálculos e sua redução na urina é fator de risco para desenvolvimento de litíase.

Além do citrato e do magnésio, tem-se outros inibidores no organismo, como nefrocalcina, proteína de Tamm-Horsfall, osteopontina, entre outros. Pacientes portadores de nefrolitíase possuem uma alta prevalência de níveis baixos dos inibidores da cristalização urinária. Infelizmente, a quantificação dessas substâncias está disponível apenas para pesquisas clínicas.

A composição dos cálculos é variável. Algumas substâncias apresentam associações peculiares com condições clínicas ou alterações em exames laboratoriais e de imagem

### *OXALATO DE CÁLCIO*

Os cálculos de oxalato de cálcio são os mais frequentes e correspondem a aproximadamente 80% do material encontrado, seja isoladamente ou em associação a outros tipos de cálculo. São mais comuns em homens. Em contraste, outros cálculos, não sofrem influência do pH urinário. São caracteristicamente radiopacos, isto é, visíveis à radiografia de abdome.

### *FOSFATO DE CÁLCIO*

Os cálculos de fosfato de cálcio são pouco frequentes e representam cerca de 5% dos diferentes tipos de cálculos. Apresentam maior prevalência no sexo feminino.

Formam-se tipicamente em urinas com pH alcalino. Com relação à identificação pela radiografia de abdome, também são cálculos radiopacos.

### *ÁCIDO ÚRICO*

A litíase por ácido úrico pode vir isoladamente ou associada a outras manifestações da doença sistêmica causada pela hiperuricemia, como a artrite gotosa. O aumento da excreção urinária de ácido úrico (hiperuricosúria) favorece a formação dos cálculos.

Têm se como fatores de risco (alto consumo de purinas e maior acidez urinária), pacientes diabéticos, obesos e com alta ingestão proteica têm maior risco de desenvolvimento.

O ácido úrico reduz sua solubilidade urinária em pH ácido, o que favorece sua precipitação, cristalização e posterior formação do cálculo. À radiografia de abdome, são tipicamente radiotransparentes, isto é, não visíveis

### *FOSFATO AMÔNIO MAGNESIANO: ESTRUVITA*

Os cálculos de estruvita são formados de uma substância conhecida como fosfato amônio magnésiano. Respondem por cerca de 5% de todas as litíases urinárias. São cálculos presentes quase exclusivamente nas mulheres.

Para a formação da estruvita, são necessários episódios de infecção do trato urinário de repetição causados por bactérias que produzem uma enzima denominada urease, que converte a ureia em amônia, deixa o pH urinário alcalino e favorece a formação dos cristais de fosfato amônio magnésiano. As principais bactérias são proteus e klebsiella pneumoniae.

Os cálculos de estruvita apresentam crescimento rápido e podem ocupar toda a pelve renal, o que determina uma configuração denominada de coraliforme

## **Déficit de cálcio na alimentação**

Após ser ingerido na dieta, no intestino, o cálcio junta-se ao oxalato e forma o oxalato de cálcio, composto que não é absorvido pela mucosa intestinal e acaba sendo eliminado nas fezes. Quando temos baixa ingestão de cálcio na dieta, o oxalato fica livre no intestino e termina sendo absorvido em grande quantidade e filtrado pelos rins. O aumento da oxalúria predispõe à formação de cálculos de oxalato de cálcio

## **DROGAS**

Existem fármacos empregados para o tratamento de diversas condições e possuem a capacidade de formar cristais urinários, que podem servir como núcleo para a formação de um cálculo renal.

As principais medicações envolvidas são:

- Inibidores de protease: utilizados para tratamento do HIV, que podem levar à litíase renal. Dentre eles, a mais relacionada ao surgimento de cálculos é o indinavir. Normalmente, são cálculos pequenos que podem passar despercebidos em exames de imagem.
- Topiramato: droga que vem sendo utilizada com maior frequência em dois cenários clínicos importantes e frequentes – perda de peso e profilaxia da enxaqueca. O topiramato causa acidose tubular renal e leva à hipercalciúria e à hipocitraturia, fatores de risco reconhecidos para litíase.
- Acetazolamida: diurético inibidor da anidrase carbônica que ocasiona bicarbonatúria e aumento do pH urinário. Eleva o risco de litíase por fosfato de cálcio.

## Quadro clínico da nefrolitíase

### *ASSINTOMÁTICOS*

Majoritadamente, a litíase urinária é detectada em pacientes sem nenhum sintoma. Nesses casos, o diagnóstico é incidental e acontece graças ao advento dos exames de imagem. Ou seja, o cálculo é descoberto incidentalmente quando o paciente é submetido a um exame de imagem abdominal, como ultrassonografia, tomografia ou até mesmo uma radiografia.

### *SINTOMÁTICOS*

Nesse contexto, os dois principais achados clínicos relacionados a essa patologia. São eles:

- **DOR:** a dor é a apresentação mais comum dos quadros de litíase e é caracterizada pela chamada cólica nefrética. Trata-se de uma dor lombar em cólica, de intensidade moderada a alta, cuja irradiação costuma variar de acordo com a topografia do cálculo.

A dor lombar surge quando os cálculos migram em direção à pelve renal ou em direção ao ureter, resultando em obstrução do fluxo urinário. Essa obstrução promove a distensão do rim e da cápsula renal, que é inervada, provocando a dor.

A irradiação da dor, por sua vez, é secundária às contrações espásticas do ureter. Justamente por isso, o local de irradiação da dor varia de acordo com a altura de obstrução ureteral.

Quando as obstruções acontecem ao nível da pelve renal e do ureter proximal, a dor se manifesta como cólica lombar que irradia para os flancos. Por outro lado, obstruções no ureter distal promovem irradiação da dor para fossa ilíaca, testículos e grandes lábios.

Como a obstrução ao fluxo urinário é o elemento central da causa da dor, esse sintoma desaparece rapidamente após a eliminação do cálculo.

- **HEMATÚRIA:** a hematúria macro ou microscópica também é um elemento clínico comum nos casos de litíase urinária.

Esse sintoma é provocado pela lesão da mucosa do sistema coletor e do ureter, secundária à mobilização do cálculo.

A presença de dor característica associada à hematúria macro ou microscópica fala a favor do diagnóstico de litíase urinária. Contudo, é crucial esclarecer que a ausência de hematúria não descarta o diagnóstico de litíase. Cerca de 10% a 30% dos portadores não apresentarão hematúria ao diagnóstico

## TRATAMENTO

O tratamento dos cálculos da via urinária pode ser separado em clínico/expectante ou intervencionista.

### TRATAMENTO CLÍNICO / CONDUTA EXPECTANTE

A maioria dos cálculos da via urinária são pequenos e podem ser eliminados espontaneamente. Desse modo, o tratamento clínico objetiva controlar a dor do paciente e de facilitar a eliminação do cálculo.

### CONTRA INDICAÇÃO A CONDUTA EXPECTANTE

- Cálculo com tamanho superior a 10 mm.
- Dor refratária à analgesia ou dor recorrente.
- Função renal limítrofe, rim único ou evidência de injúria renal aguda.
- Obstrução persistente, sem progressão
- cálculo com tratamento clínico.
- Presença de infecção da via urinária associada à litíase obstrutiva.
- Infecção urinária de repetição associada aos cálculos.

### TRATAMENTO INTERVENCIONISTA

O tratamento intervencionista é estabelecido para todos os casos em que a conduta clínica/expectante não se adequa. Ou seja, o tratamento intervencionista está indicado nos seguintes episódios:

- cálculo superior a 10 mm;
- dor refratária à analgesia ou dor recorrente;
- função renal limítrofe, rim único ou evidência de injúria renal aguda;
- obstrução persistente, sem progressão do cálculo com tratamento clínico;
- presença de infecção da via urinária associada à litíase obstrutiva;
- infecção urinária de repetição associada aos cálculos.

## MODALIDADES DE TRATAMENTO INTERVENCIONISTA

### *LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDAS DE CHOQUE (LEOC)*

A LEOC se baseia na aplicação de ondas de choque por via extracorpórea. Essas ondas são direcionadas às áreas de litíase e, como contam com alta energia, promovem a fragmentação dos cálculos.

A LEOC é um procedimento pouco invasivo e destina-se à fragmentação de cálculos renais e ureterais de tamanho pequeno a médio cuja rigidez não seja considerável. A efetividade desse método também depende da localização do cálculo. Ou seja, a LEOC tem uma eficiência muito reduzida para cálculos no polo inferior do rim.

Desse modo, a LEOC deve ser considerada como modalidade terapêutica de escolha desde que os cálculos apresentem todas as características a seguir:

- cálculos renais com tamanho de até 2 cm;
- cálculos ureterais com tamanho de até 1 cm;
- cálculos fora do polo inferior do rim;
- paciente sem alterações anatômicas do rim;
- atenuação do cálculo à tomografia de até 900 unidades Hounsfield;
- pacientes não obesos (distância linear da pele até o cálculo < 10 cm).

Nos quadros em que alguma dessas características não é atendida, a taxa de sucesso da LEOC declina exponencialmente e, nesses casos, outras opções terapêuticas se tornam preferíveis em relação a ela.

Outra coisa que precisamos pontuar em relação à LEOC são as suas contraindicações absolutas:

- gestação;
- diátese hemorrágica;
- infecção do trato urinário;
- aneurisma de aorta abdominal ou de artéria renal;
- impossibilidade de atingir o cálculo com as ondas de choque (casos de malformações esqueléticas).

### *URETEROSCOPIA*

Esse procedimento é voltado ao tratamento de cálculos renais e ureterais. Nessa modalidade, um aparelho chamado ureteroscópio

É introduzido retrogradamente através da uretra, passando pela bexiga, até atingir a porção desejada do ureter ou do rim.

Os ureteroscópios são dotados de um sistema óptico que permite a visualização direta do cálculo. Além disso, eles podem apresentar diferentes tecnologias para fragmentação de cálculos maiores, como laser, ultrassom ou sistemas eletro-hidráulicos.

O canal de trabalho do ureteroscópio também permite a passagem de dispositivos para prensão e retirada de cálculos menores. Esses dispositivos recebem o nome genérico de basket.

Os ureteroscópios são classificados em rígidos ou flexíveis. Os ureteroscópios rígidos têm sua maior aplicação ao tratamento de cálculos impactados no ureter distal. Com esses instrumentos, não há possibilidade de abordarmos o ureter proximal ou rim.

Os ureteroscópios flexíveis, por sua vez, costumam ser instrumentos mais delicados e caros quando comparados aos ureteroscópios rígidos. No entanto, a ureteroscopia flexível pode chegar a qualquer altura da via urinária, incluindo o rim, a pelve renal e o ureter proximal.

### *NEFROLITOTOMIA PERCUTÂNEA (NLPC)*

Esse procedimento destina-se ao tratamento de cálculos renais e consiste no acesso percutâneo da pelve renal, com a passagem de uma ótica rígida com canais de trabalho.

Por meio desse método, os cálculos renais podem ser fragmentados e removidos com facilidade. Afinal, a NLPC é capaz de fragmentar qualquer cálculo renal, independentemente de seu tamanho, dureza ou localização. Contudo, a NLPC é um procedimento mais invasivo e com mais complicações quando comparada à LEOC e à ureteroscopia. Portanto, a aplicação dessa modalidade deve ser ponderada.

Suas principais indicações incluem:

- cálculos renais cujo diâmetro é superior a 2 cm
- casos de cálculos renais em que a LEOC ou a ureteroscopia foram malsucedidas.

### *CIRURGIA ABERTA, VIDEOLAPAROSCÓPICA E ROBÓTICA*

Esses métodos destinam-se ao tratamento de cálculos renais e ureterais, mas sua aplicação é bastante restrita, visto a eficiência e o constante aprimoramento das tecnologias empregadas na LEOC, na ureteroscopia e na NLPC.

Atualmente, a abordagem cirúrgica é considerada nos casos em que há falha dos métodos menos invasivos

Uma apresentação menos comum da litíase de vias urinárias é o cálculo vesical. Esse tipo de cálculo forma-se nos pacientes que apresentam resíduo urinário pós-miccional. Ou seja, naqueles casos em que não há esvaziamento total da bexiga urinária após o ato da micção.



Esse evento atinge principalmente os pacientes com hiperplasia prostática benigna ou estenose de uretra. Afinal, nesses casos, é comum haver o esvaziamento vesical incompleto, culminando em resíduo pós-miccional.

Os cálculos vesicais podem ser tratados através de cistolitotomia por via abdominal quando maiores do que 2 cm ou através de ureterolitotripsia por via ureteroscópica quando inferiores a 2 cm.

#### *ANTIBIOTICOPROFILAXIA*

Essa medida está indicada aos pacientes submetidos à ureterosopia e à nefrolitotomia percutânea. Nos casos de LEOC, a administração de antibióticos não é feita rotineiramente.

O regime profilático deve cobrir bactérias Gram-negativas e Gram-positivas. As drogas tipicamente utilizadas incluem ceftriaxona, ciprofloxacino ou ampicilina associada à gentamicina

#### *PASSAGEM DE STENT URETERAL (CATETER DUPLO J)*

O stent ureteral, também chamado de cateter duplo J, é um dispositivo aloplástico colocado no interior do ureter, que faz a comunicação da pelve renal com a bexiga urinária.

Esse dispositivo é implementado nos pacientes submetidos à ureterosopia e tem o objetivo de impedir a obstrução ureteral, que pode ocorrer de forma secundária ao edema da mucosa do ureter ou à passagem de fragmentos de cálculos. Como o stent ureteral é extremamente desconfortável aos pacientes, seu uso pode ser evitado desde que o paciente respeite todas as devidas condições:

- ausência de lesão ureteral durante a ureterosopia;
- ausência de estenoses ureterais ou outras barreiras anatômicas que atrapalhem a passagem dos fragmentos de cálculo;
- ausência de alterações do rim e do ureter contralaterais ao lado tratado;
- função renal normal;
- sem necessidade de uma nova ureterosopia revisional.

A passagem de stent ureteral não é rotineiramente recomendada aos pacientes submetidos à LEOC.

## CONCLUSÃO

Conforme o exposto neste estudo, pode se concluir que as abordagens terapêuticas, no campo cirúrgico, contam com vantagens e desvantagens a depender da tecnologia eleita, perfil do paciente e bem como do cálculo. É um acometimento de alta incidência e prevalência e nos últimos anos, vem tendo importante morbidade, principalmente por complicações agudas que em longo prazo pode provocar disfunção renal, com total perda funcional do sistema urinário e dos rins, sendo necessária escolher a técnica conforme experiência do cirurgião.

A litotripsia extracorpórea por exemplo como já foi abordado conta com ondas de choque é uma abordagem não invasiva efetiva com êxito variando entre vários fatores, como os critérios de indicação precisos e operador eficiente. ANLP é o método padrão ouro para remoção de cálculos renais, pode resultar em pacientes livres de cálculos, mas é uma cirurgia invasiva que possui riscos em potencial como perda sanguínea, sendo o sangramento a complicação mais comum, além de dor pós-operatória. Quando comparadas a NPL possui maior permanência hospitalar em relação á litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOC). Compararam-se as outras técnicas endoscópicas, a NPL é a menos realizada no Brasil, pelo risco de complicações graves, alta complexidade, falta de treinamento e própria a experiência. A ureterorenoscopia/cirurgia intrarrenal retrógrada, os resultados de tratamentos são inferiores comparadas às outras técnicas, principalmente, na litíase do ureter proximal podendo tornar o cálculo inacessível.

Destarte, urge-se por uma padronização dos métodos cirúrgicos objetivando amenizar as complicações, com base em critérios de indicação precisos e operador eficiente, o melhor método a depender das melhores vantagens quando em relação às desvantagens. Devem-se realizar ainda mais estudos sobre a litíase renal, assim como os seus métodos de tratamento.

## REFERÊNCIAS

SANTOS, Francilayne Moretto dos et al. Metabolic investigation in patients with Nephrolithiasis. Einstein (São Paulo), [S.L.], v. 15, n. 4, p. 452-456, 18 dez. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082017ao4029>.

MAYANS, Laura. Primary Care: Clinics in Office Practice. Nephrolithiasis. [S.L.], v. 46, n. 2, p. 203-212, jun. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pop.2019.02.001>.

TALSO, Michele et al. Extracorporeal shockwave lithotripsy: current knowledge and future perspectives. Minerva Urol Nefrol. 2019 Aug;71(4):365-372. Doi: 10.23736/S0393-2249.19.03415-5.

CHAUSSY, Christian G. e TISELIUS, Hans-Göran. How can and should we optimize Extracorporeal shockwave lithotripsy? Urolithiasis. 2018 Feb;46(1):3-17. Doi:10.1007/s00240-017-1020-z.

CHUNG, Doo Yong et al. Comparison of stone-free rates following shock wave lithotripsy, Percutaneous nephrolithotomy, and retrograde intrarenal surgery for treatment of renal stones: a systematic review and network meta-analysis. PLoSUm . 2019;14(2):e0211316. Publicado Em 21 de fevereiro de 2019. Doi:10.1371/journal.pone.0211316. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0211316>

OUYANG, Wei et al. Adjunctive medical expulsive therapy with tamsulosin for repeated Extracorporeal shock wave lithotripsy: a systematic review and meta-analysis. Internacional Brazurol [online]. 2021, v. 47, n. 1 [Acessado em 15 de maio de 2022], pp. 23-35. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2020.0093>.

MORALES Díaz E., et al. Tratamento cirúrgico da litíase renal por nefrolitotomia percutânea. Revista Cubana de Urologia [Internet]. 11 (1): 12 p. 2022. Disponível em:<http://revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/706>.

KAMEI, D. J., et al. Comparação dos Resultados Cirúrgicos da Nefrolitotripsia Percutânea entre as Posições Prona e Valdivia-Galdakao. Revista Médica. Paraná, Curitiba, 2020; 78(1):32-39. Disponível em: <[https://www.amp.org.br/site/arquivos/revistasarquivos/revista-medica-do-parana-volume-78-n-1-janeiro-junho-2020\\_1596733284.pdf](https://www.amp.org.br/site/arquivos/revistasarquivos/revista-medica-do-parana-volume-78-n-1-janeiro-junho-2020_1596733284.pdf)>

OLIVEIRA, Pedro Henrique Martins et al. Cirurgia endoscópica intrarrenal combinada(ECIRS) em posição galdakao-valdívia modificada: um relato de caso de cirurgia endoscópica intrarrenal combinada (ECIRS) em posição galdakao-valdívia modificada: relato de caso.

Brazilian Journal Of Health Review. Curitiba, v. 5, n. 2, p. 4316-4324, mar./apr2022. Bimestral. Doi:10.34119/bjhrv5n2-026 Disponível em:<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/44915>>