

Universidade Federal do Espírito Santo  
Centro de Ciência da Saúde  
Programa de Residência Médica em Urologia

RALPH CALDAS MIRANDA

PROTOCOLO DE TRATAMENTO DO CÁLCULO URETERAL E RENAL, NO SERVIÇO DE UROLOGIA  
DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CASSIANO ANTÔNIO DE MORAES – (HUCAM)

VITÓRIA-ES

Dezembro 2016

Universidade Federal do Espírito Santo

Residência Médica em Urologia

Ralph Caldas Miranda

PROTOCOLO DE TRATAMENTO DO CÁLCULO URETERAL E RENAL, NO SERVIÇO DE UROLOGIA  
DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CASSIANO ANTÔNIO DE MORAES -(HUCAM)

**Trabalho Acadêmico apresentado  
em cumprimento à requisição do  
Programa de Residência Médica em  
Urologia do Hospital Cassiano Antônio de  
Moraes para Elaboração do Protocolo de  
tratamento cálculo renal e ureteral.  
Orientador: Dr. Márcio Maia Lamy de  
Miranda**

VITÓRIA-ES

Dezembro 2016



## RESUMO

O Serviço de Urologia do HUCAM possui vários protocolos para atendimento dos seus pacientes, em determinadas protocolo de atendimento que padronizasse as condutas dos médicos assistentes e residentes baseado nos recursos materiais disponíveis no Serviço de Urologia do HUCAM e nas condutas mais atuais encontradas em guidelines internacionais. Foi feito uma revisão de literatura no Pubmed e Medline, consultas em Guidelines da American Urological Association e European Association of Urology, a partir daí estabelecidos os protocolos de atendimento em cálculos renais e ureterais. Para o tratamento de cálculos renais encontrou-se basicamente três métodos de tratamento com bastante eficácia e disponibilidade no serviço: Litotripsia extracorpórea por ondas de choque, nefrolitotripsia percutânea e a ureterorenolitotripsia flexível com laser. A litotripsia extracorpórea por ondas de choque está indicada basicamente em cálculos de dois centímetros em pacientes com distância pele-cálculo menor que dez centímetros e com cálculos com densidade Hounsfield menor que mil. A nefrolitotripsia percutânea está indicada basicamente em pacientes com cálculos maiores que dois centímetros ou com mais de 1000 HU na tomografia computadorizada. A ureterorenolitotripsia deve ser empregada principalmente em cálculos menores que dois centímetros, devido ao custo do procedimento e necessidade de retratamento em cálculos grandes. No ureter os cálculos podem ser tratados basicamente por dois métodos, ureterorenolitotripsia semi-rígida e litotripsia extracorpórea por ondas de choque, dependendo da posição de do tamanho do cálculo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Litíase; Cálculo; Ureterolitotripsia; Nefrolitotripsia.

## ABSTRACT

The Department of Urology of the HUCAM has several protocols for care of their patients in certain areas, but the area has not had a lithiasis established protocol. Due to the large volume of patients seeking this service with stones in the urinary tract, we chose to do a service protocol that standardized the conduct of physicians and residents based on the material resources available in the Department of Urology, and the conduct HUCAM latest found in international guidelines. A review of literature in Pubmed and Medline databases, in the American Urological Association and European Association of Urology Guidelines, from there established protocols for the care of kidney and ureteral stones. For the treatment of kidney stones are basically three methods of treatment very effectively in the service and availability: extracorporeal lithotripsy by shock waves, and percutaneous nephrolithotripsy ureterorenolitotripsia flexible laser. Extracorporeal lithotripsy by shock waves is shown in calculations basically two inches in patients with skin-calculation less than ten centimeters and Hounsfield calculations with density less than one thousand. The percutaneous nephrolithotripsy is indicated primarily in patients with stones larger than two centimeters or more than 1000 HU on CT scans. The ureterorenolitotripsia should be used mainly in calculations less than two centimeters, due to the cost of the procedure and need for retreatment in large calculations. Ureter in the calculations can be handled primarily by two methods, semi-rigid ureterorenolitotripsia lithotripsy and extracorporeal shock waves, depending on the size of the position calculation.

**KEYWORDS:** Lithiasis; Calculation; Ureterolitotripsia; Nephrolithotrips

## SUMÁRIO

1 Introdução .....	07
2 Cálculos renais .....	11
2.1. Cálculo de cálice inferior menores que dez milímetros .....	13
2.2. Cálculo de cálice inferior maiores que dez milímetros.....	13
2.3. Cálculo de cálice médio, superior e pelve, menores que dez milímetros.....	13
2.4. cálculos de cálice médio, superior e pelve entre dez milímetros e vinte milímetros.....	14
2.5. Cálculos de cálice médio, superior e pelve entre vinte milímetros e trinta milímetros.....	14
2.6. Cálculos de cálice médio, superior e pelve maior que trinta milímetros.....	15
3 Ureter proximal .....	15
3.1. Cálculos menores que dez milímetros.....	15
3.2. Cálculos maiores que dez milímetros.....	16
4 Ureter médio .....	16
4.1. Cálculos menores que dez milímetros .....	16
4.2. Cálculos maiores que dez milímetros .....	17
5 Ureter distal.....	18
5.1. Cálculos menores que dez milímetros.....	18
5.2. Cálculos maiores que dez milímetro.....	19
6. Conclusão.....	21
7. Referência.....	24

## 1 INTRODUÇÃO

A calculose urinária, doença conhecida pela humanidade desde os primórdios é extremamente prevalente na população, causando impactos sociais e econômicos para a sociedade e para o Sistema Único de Saúde. Com a ocidentalização da cultura global, a formação de cálculos está migrando do trato urinário baixo para o alto. Estima-se que cerca de 5% a 20% da população mundial será afetada por este distúrbio, em algum momento da sua vida<sup>2</sup>, variando a incidência com a idade, raça, gênero e localização geográfica, com um índice de recorrência em cinco anos de até 50%<sup>2</sup>. Existem muitos fatores relacionados à formação de cálculos como variação do teor protéico na dieta, ingestão de sal e água, medicamentos utilizados e outros.

Os cálculos no trato urinário alto ocorrem mais comumente em homens que em mulheres na proporção de dois a 3:1. Pacientes da raça branca têm uma maior incidência de cálculos urinários altos que asiáticos, hispânicos e afro-americanos. A prevalência da calculose no trato urinário também apresenta importante variação geográfica, com uma prevalência muito maior na população ocidental que na oriental.

O risco de doença calculosa também se correlaciona com a obesidade e ao aumento do índice de massa corporal<sup>2</sup>. A incidência em crianças é baixa, cerca de 3% de todos os casos, começa a aumentar entre os homens a partir dos vinte anos e atinge o pico entre quarenta e sessenta anos; entre as mulheres atinge o pico por volta dos trinta anos e decai após os cinquenta anos<sup>9</sup>.

O componente mais comum dos cálculos urinários é o cálcio, presente em aproximadamente 75% de todos os cálculos. Oxalato de cálcio ocorre em cerca de 60%, mistura de oxalato de cálcio e hidroxiapatita 20% e cálculos de bruxita 2%<sup>2</sup>. Ácido úrico 7%<sup>8</sup>.

Na avaliação inicial do paciente com dor lombar aguda no pronto-socorro, o exame de escolha padrão ouro é a tomografia computadorizada de abdome sem contraste, por ter maior sensibilidade (95%) e especificidade (98%) que a urografia excretora<sup>3</sup>. Quando não há tomografia computadorizada disponível ou urografia excretora pode-se utilizar a ultrassonografia das vias urinárias associado à radiografia simples de abdome para avaliar

a posição e o seu tamanho do cálculo.

Classifica-se o cálculo ureteral proximal encontra-se acima da articulação sacro-ílica. O cálculo ureteral médio encontra-se na projeção da articulação sacro-ílica. Já o cálculo ureteral distal encontra-se abaixo da articulação sacro-ílica até a junção uretero-vesical<sup>5</sup>.

Baseado nesta classificação e de acordo com o tamanho do cálculo encontrado escolhe-se o tratamento que varia desde a terapia expulsiva com medicação até o tratamento cirúrgico<sup>5</sup>.

A ureterolitotomia aberta foi o primeiro método de tratamento do cálculo ureteral. Após muitas descrições de diferentes abordagens cirúrgicas, incluindo abordagens peritoniais, sacrais, transretais e transvaginais. Em 1910, Gibson em Nova York descreveu a incisão paralela e acima do ligamento de Poupart, totalmente extraperitonal, em que o ureter baixo podia ser abordado

4

até sua junção com a bexiga • A abordagem permitiu o tratamento dos cálculos ureterais baixos com bastante segurança e reprodutibilidade em vários centros.

Com o desenvolvimento tecnológico em vários campos da ciência como fibra ótica, imagem radiológica e na litotripsia com ultrassom e laser, surgiram métodos menos invasivos para a extração dos cálculos ureterais. Em 1979, Arthur Smith definiu o termo "endourologia" como a manipulação controlada de instrumentos dentro do trato genit urinário para tratamento de doenças urológicas<sup>4</sup>.

A ureteroscopia teve início em 1912, quando Young introduziu um cistoscópio pediátrico em um ureter dilatado de uma criança, com válvula de uretra posterior e foi o primeiro urologista a visualizar endoscopicamente o sistema coletor renal<sup>4</sup>. Desde então, devido a grandes avanços na ciência de materiais, foram criados ureteroscópios semi-rígidos e flexíveis e o surgimento de probes de litotripsia baseados em laser, eletro hidráulico, pneumático e ultrassônico permitem ao urologista abordar cálculos em qualquer local urinária.

Em 1969 foi fundada pelo governo alemão a empresa Dornier, para pesquisa de materiais bélicos. Durante estudo dos efeitos de ondas de choque em tecidos vivos seus engenheiros descobriram que ondas de choque geradas na água poderiam atravessar tecidos humanos sem danificá-los, mas que teriam a capacidade de fragmentar materiais sólidos como cálculos no trato genit urinário. Nascia assim *Litotripsia Extracorpórea por Ondas de Choque* (LECO), método que veio revolucionar a urologia no tratamento da litíase. Após vários aperfeiçoamentos, em 1980 realizou-se o primeiro

tratamento em um ser humano por esse método, na cidade de Munique, Alemanha<sup>4,24</sup>. Em 1983 começou a ser comercializado o litotritador Dornier HM<sup>3</sup> e em 1984, o método foi aprovado pelo FDA para uso nos Estados Unidos da América<sup>24</sup>.

Introduzida, inicialmente em 1970, a ureteroscopia para tratamento de cálculos se desenvolveu a partir dos anos 90, com o aparecimento de aparelhos semi rígidos e flexíveis, com canal de trabalho que permite a passagem de “baskets” e fibras a laser pelo seu interior. A disponibilização destes novos aparelhos propiciou um grande aumento na taxa de remoção de cálculos e uma redução na morbidade do procedimento, levando dessa forma a uma disseminação universal do método<sup>19</sup>.

O ureteroscópio flexível deu origem a um novo conceito em endourologia chamado cirurgia retrógrada intrarrenal<sup>18</sup>. Graças a sua flexibilidade permite que o ureter superior, a pelve renal e os cálices sejam atingidos por via retrógrada e que cálculos localizados nestas posições sejam fragmentados ou removidos pela uretra, podendo ser utilizado nos pacientes onde a cirurgia percutânea é difícil ou contra-indicada. O maior entrave a disseminação do método é seu custo, o aparelho possui baixa durabilidade (cerca quarenta procedimentos), o consumo de materiais descartáveis durante o procedimento, torna os custos muito altos, inviabilizando sua realização em hospitais públicos.

A fonte de energia usada na litotripsia pode ser fator gerador de complicações. A fonte eletro-hidráulica baseia-se no princípio de que gera uma faísca elétrica, que no meio aquoso gera uma bolha de cavitação e forma uma onda de choque. Esta fonte tem como limitação a possibilidade de lesão térmica. A fonte ultrassônica baseia-se no princípio da conversão de energia elétrica em energia acústica cujas vibrações são transmitidas por uma haste até o cálculo levando a fragmentação do mesmo. O litotritador pneumático mostra alta eficácia e baixo índice de complicações. Aparentemente a fonte balística pneumática é mais potente que as demais, sendo eficaz em casos de cálculo de cistina. As complicações são de pequena monta porque esta fonte não gera qualquer tipo de energia térmica nem ondas de choque. Pode causar perfuração do ureter durante o procedimento. A energia por Laser é muito difundida nos Estados Unidos. Apresenta boa efetividade, baixo índice de complicações, com a vantagem de poder ser utilizada em aparelhos flexíveis.

A nefrolitotripsia percutânea foi introduzida em 1976 por Fernstrom e Johansson, substituindo a

cirurgia aberta no tratamento de cálculos renais, sobretudo os maiores de dois centímetros. Ao contrário da LECO, em que os resultados pioram com o aumento da massa de cálculos, na cirurgia renal percutânea os resultados são menos influenciados por este fator. Permite que cálculos bilaterais sejam abordados no mesmo tempo cirúrgico, sem aumento da morbidade e pode ser realizado em pacientes com rim único sem prejuízo da função renal<sup>20</sup>.

O aprimoramento dos equipamentos utilizados e diminuição dos custos permitiram que a laparoscopia se difundisse por vários centros em todo o mundo a partir de 1990, aumentando assim, o número de urologistas com as habilidades necessárias a realização deste tipo de cirurgia. A ureterolitotomia videolaparoscópica por via transperitonal ou retroperitoneal tornou-se uma opção viável por ter grande eficácia, poucas complicações e baixo tempo de internação dos pacientes, principalmente em cálculos maiores que um centímetro no ureter proximal

## 2 CÁLCULOS RENAIIS

O segmento de pacientes assintomáticos com cálculos renais maiores que 4mm mostrou que esses possuem uma chance de apresentar sintomas de 48% em cinco anos, causando dor ou infecção urinária. Com o passar do tempo a maioria dos cálculos com mais de cinco milímetros tende a aumentar de tamanho, diminuindo assim, sua chance de eliminação espontânea. Para cálculos menores que quatro milímetros, assintomáticos e que não causam obstrução a necessidade de tratamento ainda permanece controversa<sup>4</sup>.

O objetivo principal no tratamento de cálculos renais é a sua eliminação completa, utilizando procedimentos que causem a menor morbidade possível e com o menor custo e menor número de cirurgias. O serviço de urologia do Hospital Universitário Cassiano Antonio de Moraes (HUCAM), atualmente, disponibiliza para seus pacientes, como opção a nefrolitotripsia percutânea e a litotripsia extracorpórea, por ondas de choque, que também é disponibilizado pela Secretaria de Saúde. A ureterorenolitotripsia flexível ainda não possui disponibilidade de rotina para os pacientes do HUCAM.

A avaliação inicial de pacientes com cálculos renais deve incluir um exame de imagem que mostre com segurança o tamanho e a posição do cálculo e a anatomia dos cálices renais para a tomada de decisão terapêutica. A urografia excretora e a tomografia computadorizada de abdômen são os exames de padrão ouro para avaliação de cálculos renais. Também é mandatário a realização de urocultura e tratamento de pacientes com infecção urinária antes do tratamento definitivo do cálculo pelo risco de urosepse<sup>4</sup>.

A fragmentação do cálculo por ondas de choque (LECO) se firmou como o principal método de tratamento graças aos bons resultados obtidos, baixa invasividade e pequena incidência de efeitos

10

adversos. A LECO apresenta como principal problema o fato de seus resultados serem diretamente dependentes do tamanho do cálculo. Com relação à seleção de pacientes, atualmente utiliza-se a tomografia computadorizada helicoidal sem contraste, para medir a densidade do cálculo e a distância pele - cálculo e com isso prever o sucesso da LECO. Quanto mais elevada à densidade do cálculo, avaliada em Unidades Hounsfield (UH), mais difícil será sua fragmentação.

Assim a fragmentação de cálculos com até 500 UH e de cerca de 100%, entre 500 e 1000UH, 85% e acima de 1000, 54,5%<sup>11,12</sup>. Ainda com relação à seleção de pacientes, é bem conhecida a menor eficácia do método em cálculos do cálice renal inferior, em que o índice de pacientes livres de cálculo é de aproximadamente 35%<sup>13</sup>. Utiliza-se a distância entre a pele e o cálculo como um segundo fator preditor do sucesso da LECO; distância, maior que dez centímetros estariam associados a pior resultado<sup>14</sup>. Aventou-se maior ocorrência de HAS e DM tipo II em pacientes submetidos à LECO. Esses efeitos foram observados em pacientes tratados com aparelhos de primeira geração, não mais disponíveis comercialmente e que não se confirmaram com aparelhos mais modernos<sup>15</sup>.

Introduzida em 1976 por Fernstrom e Johansson, a nefrolitotripsia percutânea substitui a cirurgia aberta no tratamento de cálculos renais, sobretudo, os maiores que dois centímetros<sup>16</sup>. Contrariamente a LECO, em que os resultados pioram a medida que aumenta o tamanho do cálculo, na cirurgia renal percutânea e os resultados são menos influenciados pela massa do cálculo. O índice de pacientes livres de cálculo varia entre 60 e 100%<sup>17</sup>.

As complicações mais frequentes são sangramento intra-operatório com necessidade de transfusão, hidrotórax causado por punções altas e lesões de cólon, fígado e baço. É o procedimento de escolha em cálculos maiores que dois centímetros, cálculos múltiplos, de grande dureza como cálculos de cistina ou ainda nos casos de falha ou contra-indicação da LECO.

A ureterorenolitotripsia flexível é muito útil no tratamento de cálculos de ureter superior, de cálculos calicinais que não responderam a LECO ou de cálculos de Inferior com características desfavoráveis ao tratamento com LECO, ou seja, com densidade acima de 1000UH, cálculos de cistina ou ainda em pacientes obesos<sup>21</sup>.

Quando comparado a LECO para tratamento de cálculos de cálice inferior, obtém-se 50% de pacientes livres de cálculo com a ureterosopia e 35% com a LECO<sup>22</sup>.

Quando se considera o tratamento de cálculos como um todo o índice de pacientes livres de cálculo com esse método estão ao redor de 80%<sup>23</sup>.

## **2.1 CÁLCULOS DE CÁLICE INFERIOR < DEZ MILÍMETROS**

Em cálculos do cálice inferior menor que dez milímetros a nefrolitotripsia percutânea e a LECO atingem taxas de eliminação total de cálculos equivalentes, por isso a primeira opção terapêutica deve ser a LECO, apresentar menor taxa de morbidade apesar de haver chance de nova abordagem. A ureterorenolitotripsia flexível é outra opção, mas ainda não disponível no serviço de urologia do HUCAM. Caso não haja fragmentação satisfatória ou caso não haja eliminação dos fragmentos, a nefrolitotripsia percutânea torna-se opção em casos de falha da LECO<sup>4</sup>.

## **2.2 CÁLCULOS DE CALICE INFERIOR > DEZ MILÍMETROS**

A nefrolitotripsia percutânea toma lugar como primeira opção em cálculos de cálice inferior maiores que dez milímetros por apresentar taxas de eliminação total de cálculos de aproximadamente 73% contra 57% da LECO. Porém, a nefrolitotripsia percutânea apresenta taxas maiores de morbidade enquanto a LECO apresenta maior necessidade de re-tratamento e procedimentos auxiliares<sup>4</sup>. Neste caso também é possível utilizar ureterorenolitotripsia flexível com laser se disponível. Mas, pode ser necessária mais de uma sessão para eliminação total do cálculo.

## **2.3 CÁLCULOS DE CÁLICE MÉDIO, CÁLICE SUPERIOR E PELVE < DEZ MILÍMETROS**

Nestes a LECO se impõe como melhor escolha terapêutica por apresentar boa taxa de eliminação completa do cálculo, de cerca de 80%, com baixa morbidade e custo e probabilidade de re-tratamento. Cálculos com densidade de 1000 UH.ou maior podem ser difíceis de fragmentar por LECO então, caso não haja fragmentação indica-se nefrolitotripsia percutânea ou ureterorenolitotripsia flexível com laser<sup>4</sup>.

A nefrolitotripsia percutânea torna-se segunda opção, pois apresenta maior custo, necessidade de internação e maior morbidade. É reservada para casos onde houve falha da LECO, quando o cálculo possui alta densidade na tomografia computadorizada ou em casos onde a LECO esteja contraindicada como obstrução e hidronefrose com insuficiência renal pós-renal.

## **2.4 CALCULOS DE CALICE MEDIO, CALICE SUPERIOR E PELVE: ENTRE DEZ MILÍMETROS E VINTE MILIMETROS**

Neste caso específico, a nefrolitotripsia percutânea torna-se primeira opção. A LECO é influenciada negativamente pela carga de cálculos, quanto maior a carga de cálculos menor a chance de eliminação completa com um procedimento e maior a chance de necessidade de re-tratamento e de procedimentos auxiliares. Já a nefrolitotripsia percutânea não apresenta este problema, tendo como maior influencia negativa a presença de cálculos em cálices diferentes, o que requer mais punções. Em cálculos entre dez a vinte milímetros a chance de sucesso com LECO é cerca de 64%, sendo significativamente menor que a da nefrolitotripsia percutânea.

A LECO deve ser indicada apenas em pacientes com contra-indicações a nefrolitotripsia percutânea ou em pacientes que se submeteram a este procedimento, mas restaram fragmentos. Caso a LECO seja oferecida como primeira opção terapêutica o paciente deve ser informado que poderá submeter a mais de uma seção. Não é necessária a passagem prévia de cateter "duplo J", pois o risco de "rua de calculo" é baixo.

A ureterorenolitotripsia flexível com laser se torna um procedimento de exceção devido ao alto custo.

## **2.5 CÁLCULOS DE CÁLICE MÉDIO, CÁLICE SUPERIOR E PELVE: ENTRE VINTE E TRINTA MILÍMETROS**

A nefrolitotripsia percutânea é a primeira opção por apresentar taxa de eliminação completa de calculo de 90%. Já a LECO apresenta chance de eliminação completa variando de 33% a 65% e necessidade de outros procedimentos em torno de 33%. A LECO deve ser indicada após nefrolitotripsia percutânea caso tenha restado fragmentos ou, caso seja escolhida como primeira opção, deve-se implantar cateter "duplo J" preventivamente, pois existe risco de formação de "rua de cálculo"<sup>4</sup>.

## **2.6 CÁLCULOS DE CÁLICE MÉDIO, CÁLICE SUPERIOR E PELVE: MAIOR QUE TRINTA MILÍMETROS**

Em cálculos maiores que trinta milímetros, incluindo-se nesta categoria os cálculos coraliformes, o padrão ouro de tratamento é a nefrolitotripsia percutânea.

A LECO apresenta taxa de eliminação completa de cálculo de apenas 27% com formação de "rua de cálculo" em aproximadamente 23%. A LECO deve ser indicada apenas após realização de nefrolitotripsia percutânea caso tenha restado fragmentos de cálculos, intercalando estas duas técnicas de tratamento, método conhecido como "sanduiche"<sup>4</sup>.

## **3 URETER PROXIMAL**

### **3.1 CÁLCULOS MENORES QUE DEZ MILÍMETROS**

Os pacientes com cálculos ureterais proximais menores que dez milímetros e sem complicações, como sepse devem ter como primeira opção de tratamento a LECO, pois, nestas condições, a LECO possui taxas de sucesso em eliminação total dos cálculos de cerca de 90% com risco de complicações menores que a ureterolitotripsia transureteroscópica, além do fato de que a LECO, geralmente é feita com sedação, não necessita de internação possui custo mais baixo<sup>4</sup>.

A ureterolitotripsia vem como segunda opção, pois possui uma taxa de sucesso em eliminação dos cálculos em torno de 80%, maiores taxas de complicação e necessidade de anestesia e internação do paciente<sup>59</sup>.

A cirurgia aberta ou laparoscópica são opções reservadas para complicações de pacientes onde se tentou métodos menos invasivos.

### 3.2 CÁLCULOS MAIORES QUE DEZ MILÍMETROS

Os cálculos maiores que dez milímetros, em ureter proximal, deve primeiramente, ser tratados com ureterolitotripsia transureteroscópica. Este método alcança taxas de sucesso de cerca de 80% nesta posição<sup>9</sup>. Pode ser necessário colocação de cateter “duplo J” ou procedimentos auxiliares.

A LECO atinge taxas de eliminação completa de cálculos no primeiro procedimento de aproximadamente 68%, não sendo uma opção tão interessante para cálculos grandes de ureter proximal, havendo ainda o risco de formação de ruca de cálculos e necessidade de múltiplos procedimentos<sup>9</sup>.

A ureterolitotomia videolaparoscópica pode ser usada como primeira escolha com grande segurança em cálculos ureterais proximais maiores que um centímetro, sendo uma cirurgia segura e tecnicamente fácil. Apresenta a vantagem de resolução com apenas um procedimento. Indicação precisa, quando não se dispõe de outros métodos ou quando os outros métodos falham. A taxa de conversão para cirurgia aberta é muito baixa, menos de 5%<sup>21</sup>.

A cirurgia aberta deve ser reservada, para quando houver complicação de outros métodos ou quando não se dispuser de outras opções.

## 4 URETER MÉDIO

### 4.1 CÁLCULOS MENORES QUE DEZ MILÍMETROS

No ureter médio, cálculos com menos de dez milímetros respondem bem ao tratamento com ureterolitotripsia transureteroscópica, com taxas de eliminação total de cálculos de cerca de 90% .  
 Pode ser necessário o implante de cateter “duplo J” neste método. Também, é o método de escolha em cálculos impactados, quando não consegue progredir o cateter por cistoscopia, quando é necessário desobstruir o trato urinário em casos de IRA ou sepsis.

Outro método que pode ser usado é a LECO. Neste tipo de cálculo a LECO atinge 84% de eliminação do

cálculo no primeiro tratamento, sendo uma boa taxa, mas inferior a ureterolitotripsia transureteroscópica<sup>5</sup>.

Em cálculos menores que dez milímetros, nesta posição, a laparoscopia e a cirurgia aberta são reservados para os casos onde é necessário resolver as complicações graves, não sanáveis por outros métodos, menos invasivos.

#### **4.2 CÁLCULOS MAIORES QUE DEZ MILÍMETROS**

Os cálculos maiores que dez milímetros no ureter médio podem ser tratados tanto por ureterolitotripsia transureteroscópica ou por LECO já que esses dois métodos, apresentam taxas semelhantes de sucesso de eliminação de cálculo no primeiro procedimento sendo respectivamente de 78 e 76%<sup>5</sup>. Mas devem-se respeitar as contra-indicações para a LECO como infecção do trato urinário, sepse, insuficiência renal aguda, diátese hemorrágica e gravidez. Já a ureterolitotripsia pode ser usada nesses casos, para a fragmentação do cálculo, desobstrução da via urinária e passagem de cateter “duplo J”. Para a indicação de LECO é imperativo que o paciente tenha a dor controlada e que seja informado da possibilidade de fazer novos procedimentos.

Os cálculos no ureter médio podem ser acessados por laparoscopia com certa facilidade, sendo perfeitamente factível realização de ureterolitotomia e passagem de cateter “duplo J”. A via laparoscópica também pode ser utilizada para resolver complicações de outros métodos.

A cirurgia aberta sempre é uma opção reservada a casos onde houve complicações graves não resolvidas por outros métodos menos invasivos ou quando não se dispõe dos recursos de endourologia.

## 5 URETER DISTAL

### 5.1 CÁLCULOS MENORES QUE DEZ MILÍMETROS (10 mm)

Em pacientes com cálculo ureteral distal menor que 10 milímetros e que não apresentem sinais de infecção do trato urinário (ITU) ou sepse, hidronefrose ou insuficiência renal aguda (IRA) e que tenham sob controle as cólicas lombares pode ser indicado tratamento clínico. A terapia expulsiva consiste no uso de drogas relaxantes da musculatura ureteral a fim de reduzir a peristalse e aumentar o calibre funcional do ureter, facilitando assim a eliminação dos cálculos. Entre as principais drogas usadas citam-se os bloqueadores alfa-adrenérgicos<sup>5,9</sup>. A taxa de eliminação de cálculos ureterais até oito milímetros em um período de quatro semanas aumenta em até 65% e, observou-se ainda, redução no número de episódios de dor e no tempo para eliminar os cálculos<sup>5</sup>. Na musculatura lisa do ureter, próstata e bexiga são encontradas vários tipos de receptores alfa-adrenérgico. Na bexiga e no ureter distal predominam o tipo 1D. A inibição desses receptores pelos alfa-bloqueadores causa queda do tônus basal, diminuição na frequência de peristaltismo e na contração ureteral<sup>6</sup>. Esses efeitos, úteis na expulsão de cálculos, são comuns a todos os medicamentos da classe, portanto pode-se prescrever qualquer alfa-bloqueador<sup>6</sup>. O alfa-bloqueador também se mostrou eficaz em reduzir a frequência de cólicas renais, a quantidade de analgésicos utilizados também reduziu o tempo necessário à expulsão do cálculo<sup>6</sup>.

O tamanho do cálculo é muito importante para o sucesso da terapia. A chance de expulsão é inversamente proporcional ao tamanho do cálculo. Para cálculos menores que cinco milímetros há estimativas de 68% de chance de passagem espontânea. Já para cálculos entre cinco milímetros e dez milímetros a taxa diminui para 47%<sup>7</sup>. À medida que o tamanho do cálculo aumenta, diminui a chance de sucesso da terapia expulsiva. Recomenda-se aguardar a saída do cálculo por até quatro semanas acompanhando o paciente com algum exame de imagem e em caso de complicações, hidronefrose ou dor refratária mudar o método e indicar ureterolitotripsia transureteroscópica.

A ureterolitotripsia transureteroscópica é outro método de tratamento definitivo para o cálculo de

ureter distal menor que dez milímetros. Para cálculos nesta localização a ureterolitotripsia atinge

5

taxas de sucesso de até 97% . Este método, também é indicado quando a terapia medicamentosa expulsiva falha. Pode ser necessário o uso de cateter “duplo J”, caso haja perfuração ureteral ou outras complicações. Por isso esse é um método que pode requerer procedimentos auxiliares, apesar de obter altas taxas de eliminação completa dos cálculos ureterais.

Outra opção é a litotripsia extracorpórea por ondas de choque. O paciente não pode apresentar infecção do trato urinário, hidronefrose, IRA ou alterações da coagulação. Mas este método terapêutico apresenta taxa de eliminação completa de cálculos inferior a ureterolitotripsia

5

transureteroscópica, apresentando taxas de sucesso entre 86% . Pode-se associar terapia medicamentosa para auxiliar a expulsão dos fragmentos de cálculo quando se utilizar a litotripsia extracorpórea.

Em geral, nos cálculos de ureter distal a ureterolitotripsia semi-rígida, apresenta grande vantagem sobre a LECO, com taxa de paciente livre de cálculo de respectivamente 94% contra 74%<sup>18</sup>.

## 5.2 CÁLCULOS MAIORES QUE DEZ MILÍMETROS

Cálculos maiores que dez milímetros no ureter distal devem ser tratados primariamente com ureterolitotripsia transureteroscópica, pois, nestes casos, esse é o método que se mostra mais eficaz, obtendo taxas de eliminação completa de até 93%<sup>5</sup>. Pode ser necessário o uso de cateter “duplo J” e procedimentos auxiliares caso se escolha este método, aumentando os custos do tratamento. É o método de escolha em pacientes com cálculos impactados que causem sepse, ITU complicada ou IRA e, que não se consegue implantar o cateter “duplo J” usando cistoscopia. Pode-se desobstruir o ureter fragmentando o cálculo e permitindo a passagem do cateter “duplo J”, para drenar a via urinária obstruída.

A litotripsia extracorpórea por ondas de choque deve ser reservada a pacientes que não desejam se submeter à ureterolitotripsia, nunca sendo utilizada como primeira opção. A LECO possui taxas de eliminação completa de cálculos em torno de 73%<sup>5</sup>, portanto, inferior a ureterolitotripsia. Isso deve

ser informado e discutido com o paciente.

Em caso de complicações ou quando não consegue se resolver por via endoscópica pode-se utilizar a via aberta para retirada do cálculo e passagem de cateter “duplo J” através da incisão de Gibson<sup>4</sup>.

O acesso laparoscópico ao ureter distal é complexo, por isso esta via só deve ser usada por cirurgiões experientes e familiarizada com suturas laparoscópicas.

## 6 CONCLUSÃO

Apesar de apresentar uma distribuição mundial, a litíase urinária é mais prevalente nas populações de países de clima quente. Durante toda a vida, o risco de formação de cálculos urinários no homem é de 6% nas mulheres e de 12% nos homens e a prevalência vai aumentando com o aumento da idade; a incidência em crianças é baixa, começa a aumentar entre os homens após os 20 anos com pico de incidência entre 40 a 60 anos, entre as mulheres o pico de incidência acontece por volta dos 30 anos e decai após 50 anos. A doença ganha extrema importância por ter caráter recidivante, ocorrendo novamente em 50% dos pacientes sem tratamento clínico após 5 a 10 anos. Já está bem estabelecido a relação da litíase urinária com doenças como diabetes mellitus tipo 2, obesidade e síndrome metabólica.

A investigação da litíase urinária baseou-se até pouco tempo em raios x simples de abdome, ultrassonografia abdominal e urografia excretora. Mais, recentemente a tomografia computadorizada sem contraste veio tornar-se o padrão ouro no diagnóstico por imagem dos cálculos do trato urinário. A ultrassonografia é um exame de fácil realização e baixo custo, disponível na maioria dos hospitais, mas apresenta o inconveniente de ser operador dependente, não visualiza bem o ureter médio e em pacientes obesos perde eficácia. A urografia excretora necessita de utilização de contraste iodado, com riscos de alergia e insuficiência renal aguda e utiliza radiação ionizante. A tomografia computadorizada é rápida, possui alta sensibilidade e especificidade, permite medir a densidade do cálculo e a distância pele-cálculo, mas também, utiliza radiação ionizante.

Após o diagnóstico por imagem, com informações sobre localização, tamanho e densidade decide-se pelo método de tratamento, individualizando a conduta de acordo com o paciente e a disponibilidade de recursos do serviço.

Em cálculos ureterais baixos e de pequeno tamanho pode-se optar por tratamento clínico expulsivo com alfa bloqueador, evitando a exposição do paciente à anestesia e a procedimentos cirúrgicos. Cálculos nesta posição podem ser tratados também com ureterolitotripsia semi-rígida com grande eficácia ou por litotripsia extracorpórea quando o paciente não deseja se submeter a procedimentos cirúrgicos.

Em cálculos de ureter médio utiliza-se principalmente ureterolitotripsia semi-rígida com grande eficácia, mas com possibilidade de procedimentos auxiliares. É possível a utilização de litotripsia extracorpórea quando o paciente preferir este método.

Em cálculos de ureter proximal, principalmente em cálculos maiores que 1cm a ureterorrenolitotripsia é a primeira escolha por apresentar melhores resultados, mas a litotripsia extracorpórea também pode ser usada com segurança.

A cirurgia videolaparoscópica pode ser usado para remoção de cálculos grandes e impactados no ureter, principalmente no ureter médio e proximal com grande eficácia, baixa taxa de conversão e de complicações e curto tempo de internação.

A cirurgia aberta, apesar de pouco usada hoje em dia para o tratamento de cálculos ureterais, deve sempre ser considerada em casos de complicações e em casos em que os outros métodos falharam.

No cálice inferior, cálculos devem ser preferencialmente tratados com nefrolitotripsia percutânea. Cálculos menores que 1 cm, com densidade menor que 1000 HU e com distância pele cálculo menor que 10 cm podem ser tratados com litotripsia extracorpórea.

Em cálice médio, cálice superior e pelve existem várias opções terapêuticas dependendo do tamanho e densidade do cálculo. Cálculos menores que 2 cm, com densidade menor que 1000 HU e com distância pele-cálculo menor que 10 cm podem ser tratados com litotripsia extracorpórea.

Em cálculos grandes e com alta densidade pode haver necessidade de realização de varias sessões e de procedimentos auxiliares, pois, quanto maior a massa de cálculo menor a eficácia da litotripsia extracorpórea. Cálculos maiores que 2cm podem ser tratados com litotripsia extracorpórea desde que seja implantado "stent" ureteral, pelo risco de formação de "rua de cálculo" e obstrução ureteral. No passado este tratamento foi relacionado ao desenvolvimento de diabetes mellitus e hipertensão arterial, mas os aparelhos utilizados atualmente não provocam mais estas complicações.

A nefrolitotripsia percutânea é o tratamento de escolha quando a densidade do cálculo for maior que 1000HU, quando a distância pele-cálculo for maior que 10cm ou quando o tamanho do cálculo for maior que 2cm. A massa do cálculo influi pouco na eficácia da nefrolitotripsia percutânea por isso cálculos grandes podem ser completamente removidos com apenas um procedimento. Quando a nefrolitotripsia percutânea não consegue remover totalmente a massa de cálculo pode-se indicar

litotripsia extracorpórea intercalada com a nefrolitotripsia, técnica conhecida como “sanduíche”.

Os cálculos em pelve renal podem ser tratados por videolaparoscopia principalmente em pacientes com pelve renal dilatada e extrarrenal.

A cirurgia aberta é reservada para tratamento de complicações de outros métodos ou quando não se dispõe de outro método de tratamento.

## 7 REFERÊNCIAS

1. CHAMBÔ, J. L. Epidemiologia, etiologia, diagnóstico e tratamento clínico da litíase urinária. Guia Prático de Urologia, cap 169 p. 577-579, 2003.
2. CARR, M. C.; EL-GHONEIMI A. Anomalias and surgery of the ureteropelvic junction in children. In: WEIN, A. J.; KAVOUSSI, L. R.; NOVICK, A. C.; PARTIN. PETERS, C. A. Campbell-Walsh Urology. 9 ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 20v. 4, p. 3359-3382.
3. TURK. C.; KNOLL, T.; PETRIK, A.; Diretrizes sobre Urolitíase, Atualizado em março de 2011, ISBN 978-90-79754-70-0. Disponível em <http://www.sbu.org.br/downloads/EAU/DIRETRIZESSOBREUROLITIASE.pdf>.
4. CARR, M. C.; EL-GHONEIMI A. Anomalias and surgery of the ureteropelvic junction in children. In: WEIN, A. J.; KAVOUSSI, L. R.; NOVICK, A. C.; PARTIN. W.; PETERS, C. A. Campbell-Walsh Urology. 9 ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 20 v. 4, p. 3359-3382.
5. Guia Prático de Urologia, cap. 169, p. 577, 2014.
6. Campbell-Walsh Urology. 10th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2012.
7. Sociedade Brasileira de Urologia-SBU. Diretrizes sobre Urolitíase, p. 1-30, 2014.
8. Campbell-Walsh Urology. 10th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2012.
9. Faculty of Medicine. The comparison and efficacy of 3 different  $\alpha$ -1-adrenergic blockers for distal ureteral stones erdal yilmaz, ertan batislam, mehmed murad Journal of Urology. basar, devrim tugiu, mehmet ferhat and halil basar. From the Department of Urology, University of Kirikkale. Turkey. Vol. 173, 2010-2012, June 2005.

10. The Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques . Volume 21, Number 1, 2011, Mary Ann Liebert, Inc., DOI: 10.1089/lap. 2010.0340, Laparoscopic Ureterolithotomy as a Primary Modality for Large Proximal Uretal Calculi: Comparison to Rigid Ureteroscopic Pneumatic Lithotripsy.
11. MAZZUCC, Eduardo; SRO, Miguel. O que há de novo no diagnóstico e tratamento da litíase urinária? Trabalho realizado na Divisão de Clínica Urológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, S.Paulo, S.P, 2009.
12. WEIZER, A. Z.; ZHONG, P.; PREMINGER, G. M. *Twenty-five years of shockwave lithotripsy: back to the future?* J. Endourol. 2005;19 ):929-30.
13. JOSEPH, P.; MANDAL, A. K; SINGH, S. K.; MANDAL, P.; SANKHWAR, S. N.; SHARMA, S. K. Computerized tomography attenuation value of renal calculus: can it predict successful fragmentation of the ca/culus by extracorporeal shock wave lithotripsy? A preliminary study. J. Urol.2002;167(5):1968-71.
14. GUPTA, N. P.; ANSARI, M. S.; KESARVANI, P.; KAPOOR, A. MUKHOPADHYAY, S. Role of computed tomography with no contrast medium enhancement in predicting the outcome of extracorporeal shock wave lithotripsy for urinary calculi. BJU Int. 2005;9 ):1285-8.
15. SABNIS, R. B.; NAIK, K. ; PATEL, S. H.; DESAI, M. R.; BAPAT, S. D. Extracorporeal shock wave lithotripsy for lower calyceal stones: can clearance be predicted? Br. J. Urol. 1(6):853-7.
16. PAREEK, G.; HEDICAN, S. P.; LEE, F. T. Jr.; NAKADA, S. Y. Shock wave lithotripsy success determined by skin-to-stone distance on computed tomography. Urology. 20 (5):941-4.

17. KRAMBECK, A. E.; GETTMAN, M. T.; ROHLINGER, A. L.; LOHSE, C. M.; PATTERSON, D. E.; SEGURA, J. W. Diabetes mellitus and hypertension associated with shock wave lithotripsy of renal and proximal ureteral stones at 19 years of followup. *J. Urol.* 2006; 5(5):1742-7.
18. FERNSTRÖM, I.; JOHANSSON, B. *Percutaneous pyelolithotomy*. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol.* 1976; (3):257-9.
19. PREMINGER, G. M.; ASSIMOS, D. G.; LINGEMAN, J. E.; NAKADA, S. Y.; PEARLE, M. S.; WOLF, J. S. Jr. *AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations.* *J. Urol.* 2005;17 (6):1991- 2000.
20. GRASSO, M. Ureteropyeloscopic treatment of ureteral and intrarenal calculi. *Urol. Clin. North Am.* 2007(4):623-31.
21. KRAMBECK, A. E.; MURAT, F. J.; GETTMAN, M. T.; CHOW, G. K.; PATTERSON, D. E.; SEGURA, J. W. *The evolution of ureteroscopy: a modern single-institution series.* *Mayo Clin Proc.* 2006;81(4):468-73.
22. CANES, D.; HERGARTY, N. J.; KAMOI, K.; HABER, G. P.; BERGER, A.; ARON, M. D. et al. Functional outcomes following percutaneous surgery in the solitary kidney. *J. Urol.* 2009;1 (1):154-60.
23. Chaussy C, Brendel W, Schmiedt E. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *Lancet.* 1980.
24. M, Guiggi P, Micheli C. Prevention of stone disease. *Urol Int.* 2007;79(Suppl 1):37-46.
25. Katz Porena DS, Scheer M, Lumerman JH, Mellinger BC, Stillman CA, Lane MJ. Alternative or additional diagnoses on unenhanced helical computed tomography for suspected renal colic:

- experience with 1000 consecutive examinations.  
Urology. 2000;56:53-7.
26. Miller OF, Rineer SK, Reichard SR, Buckley RG, Donovan MS, Graham IR, et al. Prospective comparison of unenhanced spiral computed tomography and intravenous urogram in the evaluation of acute flank pain. Urology.1998;52:982-7.
27. Vieweg J, Teh C, Freed K, Leder RA, Smith RH, Nelson RH, et al. Unenhanced helical computerized tomography for the evaluation of patients with acute flank pain. J Urol. 1998;160:679-84.
28. Press SM, Smith AD. Incidence of negative hematuria in patients with acute urinary lithiasis presenting to the emergency room with flank pain. Urology. 1995;45:753-7.
29. Heilberg IP. Litíase renal. J Bras Nefrol. 2007;29:196.
30. Bloom RA, Libson E, Verstandig A, Rackow M. The tooth-root sign: a characteristic appearance of distal ureteric calculi. Clin Radiol. 1988;39:212-3.
31. Karabacakoglu A, Karakose S, Ince O, Cobankara OE, Karalezli G. Diagnostic value of diuretic-enhanced excretory MR urography in patients with obstructive uropathy. Eur J Radiol. 2004;52:320-7.
32. Regan F, Kuszyk B, Bohlman ME, Jackman S. Acute ureteric calculus obstruction: unenhanced spiral CT versus HASTE MR urography and abdominal radiograph. Br J Radiol. 2005;78:506-11.
33. Fernando Korke; Samirah Abreu Gomes; Ita Pfeferman Heilberg. Diagnóstico e Tratamento de Litíase Ureteral. JBN, Vol 31 n1 Jan, Fev, Mar 2009.

