ELIAS ASSAD CHEDID NETO

**Acesso percutâneo lateral
no tratamento da litíase renal**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Urologia

Orientador: Prof. Dr. Anuar Ibrahim Mitre

São Paulo

2005

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Chedid Neto, Elias Assad

Acesso percutâneo lateral no tratamento da litíase renal / Elias Assad
Chedid Neto -- São Paulo, 2005.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Departamento de Cirurgia.

Área de concentração: Urologia.

Orientador: Anuar Ibrahim Mitre.

Descritores: 1.LITÍASE 2.LITOTRIPSIA 3.NEFROSTOMIA PERCUTÂNEA

USP/FM/SBD-254/05

Dedicatória

Aos meus pais, Michel e Mariana (in memoriam).

À Glais.

Aos meus queridos filhos, Caio e Bruna.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Sami Arap, professor Emérito de Urologia da Faculdade de Medicina USP, com quem iniciei minha carreira cirúrgica e acadêmica, pelos ensinamentos que foram tão importantes na minha vida médica.

Ao prof. Dr. Anuar Ibrahim Mitre, meu orientador, pelo ensino, grande disponibilidade, apoio, estímulo e amizade proporcionados, fazendo com que, cada vez mais minha admiração e respeito fossem cultivados.

Ao prof. Dr. Antonio Marmo Lucon, professor interino da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina USP, pela colaboração na continuidade desta tese.

Ao prof. Dr. Miguel Srougi, novo professor titular, da Disciplina de Urologia da FMUSP e que será grande exemplo para as novas gerações de pós-graduandos.

Ao Dr. Ricardo Jordão Duarte, amigo, que sempre se mostrou disponível e que me apoiou, incentivou e mostrou os caminhos a serem seguidos.

Ao Dr. Cristiano Mendes Gomes, pelas opiniões valiosas e inestimável amizade, que foram de grande valia na realização deste estudo.

Aos amigos urologistas Dr. Artur H. Brito, Dr. José Luis Chambo e Dr. Nelson Ileo Dias Montellato, integrantes do grupo de Endourologia, pela participação e colaboração.

A todos os colegas da Clínica Urológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina USP, pela oportunidade, convívio e aprendizado.

À Sra. Elisa de Arruda Cruz da Silva, pela assistência e apoio constante aos pós-graduandos.

À Maria Helena Vargas, pela dedicação na editoração deste trabalho.

Aos residentes que fizeram parte da equipe cirúrgica e deste trabalho.

Aos pacientes desta casuística que confiaram em mim.

Esta tese está de acordo com:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação
Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação, 2004.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas, símbolos e siglas

Lista de tabelas

Lista de figuras

Resumo

Summary

1	INTRODUÇÃO.....	01
2	OBJETIVOS.....	08
3	MÉTODOS.....	10
3.1	Seleção dos pacientes	11
3.2	Sexo e idade	12
3.3	Avaliação pré-operatória	12
3.3.1	História clínica	13
3.3.2	Exame de laboratório	14
3.3.3	Função renal.....	14
3.3.4	Infecção do trato urinário no pré-operatório.....	14
3.3.5	Procedimentos cirúrgicos prévios.....	15
3.3.6	Exames de imagem	16
3.3.7	Características do cálculo.....	16
3.4	Técnica cirúrgica	17
3.4.1	Posicionamento do pacientes na mesa cirúrgica.....	18
3.4.2	Acesso percutâneo.....	19
3.4.3	Dilatação do trajeto.....	21
3.4.4	Fragmentação do cálculo	22
3.5	Pós-operatório.....	23
3.6	Cirurgias complementares	24
3.7	Cálculo urinário residual.....	24
3.8	Número de punções	24
3.9	Número de sessões de nefrolitotripsia percutânea	24
3.10	Análise metabólica do cálculo	25
3.11	Acompanhamento laboratorial pós-operatório	25
3.12	Análise estatística	25

4	RESULTADOS	26
4.1	Tempo de internação	27
4.2	Tempo de cirurgia	27
4.3	Posicionamento do paciente	27
4.4	Números de punções	28
4.5	Número de sessões de nefrolitotripsia percutânea	28
4.6	Procedimentos associados	29
4.7	Cálculo renal residual.....	30
4.8	Procedimentos complementares.....	31
4.9	Complicações.....	31
4.9.1	Febre	31
4.9.2	Transfusão de concentrado de glóbulos.....	31
4.9.3	Lesão de via excretora	32
4.9.4	Insuficiência renal.....	32
4.9.5	Insuficiência hepática	32
4.9.6	Insuficiência coronariana.....	32
4.9.7	Distensão abdominal.....	33
4.9.8	Outras complicações	33
4.9	Análise metabólica do cálculo	33
4.10	Infecção urinária no pós-operatório.....	33
5	DISCUSSÃO.....	34
6	CONCLUSÕES.....	50
7	ANEXOS.....	52
8	REFERÊNCIAS	63

LISTA DE ABREVIATURAS

DDH	decúbito dorsal horizontal
DMSA	dimercapto succínico de tecnésio
DVH	decúbito ventral horizontal
JUP	junção uretero-piélica
LECO	litotripsia extracorpórea por ondas de choque
NPC	nefrolitotripsia percutânea
RE	rim esquerdo
RD	rim direito
cm	centímetro
Fr	French

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Freqüências das manifestações clínicas (n = 88).....	13
Tabela 2 - Freqüências absolutas e relativas dos sintomas isoladamente (n = 88).....	13
Tabela 3 - Freqüências absolutas e relativas dos procedimentos cirúrgicos anteriores (n = 55).....	15
Tabela 4 - Freqüências absolutas e relativas do número de sessões segundo o grupo de ureteroscopia (n = 10).....	29
Tabela 5 - Freqüências absolutas e relativas dos cálculos residuais (n = 88)	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Sala cirúrgica com mesa radiotransparente aos raios X e aparelho de fluoroscopia	17
Figura 2 -	Paciente em DDH com elevação do flanco correspondente e membro ipsilateral cruzado sobre a perna contralateral (posição modificada).....	18
Figura 3 -	Paciente em DDH com coxim para elevação dos flancos, com marcação cirúrgica de rebordo costal e crista ilíaca e cateter ureteral para contrastação da via excretora	19
Figura 4 -	Imagem fluoroscópica da punção lateral em rim esquerdo com cálculo calicial piélico e cateter ureteral posicionado.	20
Figura 5 -	Via excretora contrastada com punção realizada em cálice médio e fio-guia introduzido no ureter.	20
Figura 6 -	Litotritador pneumático balístico com gerador, manopla e sondas.....	22
Figura 7 -	Nefroscópio e litotritador ultra-sônico colocados sobre o cálculo, promovendo sua fragmentação.....	22

RESUMO

Chedid Neto EA. *Acesso percutâneo lateral no tratamento da litíase renal*. [tese]. São Paulo, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2005. 72p.

INTRODUÇÃO: A nefrolitotripsia percutânea é uma das principais formas de tratamento dos cálculos renais volumosos. É geralmente realizada através de abordagem posterior, em posição de decúbito ventral horizontal, que é desconfortável para o paciente, acarreta dificuldades para seu posicionamento e não permite a realização de procedimentos cirúrgicos associados. O acesso percutâneo lateral, feito com o paciente em posição de decúbito dorsal horizontal, é pouco realizado, embora ofereça as vantagens de posicionamento do paciente. O presente estudo objetivou avaliar os resultados do acesso lateral, em posição modificada, no tratamento percutâneo de cálculos renais. Avaliou-se também o tratamento percutâneo associado ao ureteroscópico em casos de cálculos renais e ureterais concomitantes. **MÉTODOS:** Foram estudados 88 pacientes consecutivos, com indicação de nefrolitotripsia percutânea. Nenhum critério de exclusão foi adotado em relação à indicação do acesso lateral para a cirurgia. A idade dos pacientes variou de 19 a 76 anos, sendo 50 homens e 38 mulheres. Todos foram avaliados com história clínica, exame físico, exames laboratoriais e de imagem. A função renal era normal em 84 pacientes e alterada em 4. Infecção do trato urinário esteve presente em 10 pacientes (11,36%), que foram tratados antes da cirurgia. O protocolo de investigação radiológica incluiu radiografia simples de abdome, ultra-som dos rins e vias urinárias e urografia excretora. Em 71 pacientes (80,68%) os cálculos eram maiores que 2 cm e em 17 (19,32%) eram menores que 2 cm. Todos foram submetidos a cirurgia com anestesia geral, iniciando-se pela cistoscopia com colocação de cateter ureteral e ureteropielografia para estudo da via excretora. Nos 78 pacientes (88,64%) sem cálculo ureteral associado, utilizou-se a posição de decúbito dorsal horizontal. Dez pacientes (11,36%) que necessitaram de abordagem ureteral concomitante, foram colocados em posição habitual de litotomia com coxim sob a região lombar.

RESULTADOS: Sessenta e um pacientes (69,32%) foram considerados sucesso completo, sendo 48 (54,55%) livres de cálculos e 13 (14,77%) com cálculos residuais menores que 0,5 cm. Vinte e oito pacientes (31,82%) apresentaram cálculo residual entre 0,7 e 1,5 cm e necessitaram de tratamento complementar com litotripsia extracorpórea. Quanto ao número de punções, 57 pacientes (64,77%) foram submetidos a uma punção, 26 (29,55%) a duas e 5 pacientes (5,68%) a três punções. Uma única sessão de nefrolitotripsia percutânea foi realizada em 78 pacientes (88,64%) e 2 sessões em 10 pacientes (11,36%). A complicação mais comum foi febre no período pós-operatório, que ocorreu em 12 pacientes (13,63%). Sete pacientes (7,95%) apresentaram sangramento requerendo transfusão de concentrado de glóbulos. Em 2 pacientes (2,27%) deste grupo, foi necessária a realização de arteriografia seletiva com embolização do ramo arterial sangrante. Dois pacientes tiveram perfuração da via excretora e necessitaram de drenagem com nefrostomia por tempo prolongado. Nenhum paciente necessitou de conversão para cirurgia aberta e não houve nenhum caso de lesão de órgãos adjacentes. **CONCLUSÕES:** A nefrolitotripsia percutânea com acesso lateral apresenta elevada taxa de sucesso no tratamento da calculose urinária, com boa segurança e oferecendo vantagens no posicionamento do paciente, especialmente para a realização de procedimentos associados como a ureteroscopia.

Descritores: Litíase, litotripsia, nefrostomia percutânea

ABSTRACT

Chedid Neto EA. *Side percutaneous access in the renal lithiases treatment*. [tese]. São Paulo, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2005. 72p.

INTRODUCTION: Percutaneous nephrolithotripsy is one of the main alternatives for the treatment of large renal stones. It is usually performed with the patient in the prone position, which is uncomfortable for the patient, makes patient positioning more difficult and does not allow for the completion of associated surgical procedures. Despite its potential advantages for patient positioning, the lateral percutaneous approach, which is performed with the patient in the supine position, is less commonly used. The present study aimed to evaluate the results of the lateral percutaneous approach, in a modified position, for the treatment of kidney stones. We also evaluated the association of the percutaneous with the ureteroscopic treatment in patients with concomitant kidney and ureteral stones. **METHODS:** A total of 88 consecutive patients selected for percutaneous nephrolithotripsy were evaluated. No exclusion criteria were used for indication of the lateral approach. Patients' age varied from 19 to 76 years, with 50 men and 38 women. All were evaluated with clinical history, physical examination, laboratory tests and radiological exams. Renal function was normal in 84 patients and decreased in 4. Urinary tract infection was present in 10 (11.36%) patients, which were treated before the surgery. The radiological workup included urinary tract ultrasound and intravenous pyelogram. In 71 (80.68%) patients the calculi were greater than 2 cm and in 17 (19.32%) they were smaller than 2 cm. All patients underwent surgery under general anesthesia, beginning with cystoscopy, placement of a ureteral catheter and ureteropyelogram for the evaluation of the pyelocaliceal system. Seventy-eight (88.64%) patients were operated in the prone position. Ten (11.36%) patients, who had concomitant ureteral stones, were operated in the usual lithotomy position, with subcostal elevation. **RESULTS:** Sixty-one (69.32%) patients were considered complete success, including 48 (54.55%) stone free and 13 (14.77%) with residual stones of less than 0.5 cm. Twenty-eight

(31.82%) patients had residual stones of 0.7 to 1.5 cm and required complementary extra corporeal shock wave lithotripsy. Regarding the number of renal punctures, 57 (64.77%) patients had one, 26 (29,55%) had 2 and 5 (5,68%) patients had 3 punctures. A single percutaneous procedure was performed in 78 (88.64%) patients and 10 (11.36%) patients had 2 percutaneous sessions. The most common complication was the development of fever in the postoperative period, which occurred in 12 (13.63%) patients. Seven (7.95%) patients had bleeding that required transfusion. Two (2.27%) of these patients underwent selective arteriography for the embolization of the arterial source of bleeding. Two patients had a significant perforation of the pyelocaliceal system that required prolonged nephrostomy tube drainage. There were no cases of conversion of the procedure for open surgery and no cases of injury to adjacent organs.

CONCLUSIONS: Percutaneous nephrolithotripsy using the lateral approach is a safe procedure with a high success rate in the treatment of kidney stones and is advantageous for patient positioning, especially for the performance of ureteroscopic procedures.

Keywords: Lithiases, lithotripsy, percutaneous nephrostomy

1. INTRODUÇÃO

Durante as três últimas décadas, ocorreram notáveis avanços no estudo e tratamento do cálculo urinário; isto devido, principalmente, ao desenvolvimento dos estudos físicos, químicos, metabólicos e ambientais, propiciando o diagnóstico etiológico de doença calculosa em mais de 90% dos pacientes (Coe e Favus, 1986), impedindo ou retardando a formação de cálculos em muitos deles.

Os cálculos urinários atingem a espécie humana há milhares de anos, acometendo de 3% a 5% da população, especialmente adultos entre a terceira e quinta década de vida, com incidência três vezes maior no sexo masculino (Robertson *et al.*, 1983).

A probabilidade de se desenvolver litíase urinária em indivíduos da raça branca que vivam até os 70 anos é de 12,5% (Uribarri *et al.*, 1989).

A maioria dos pacientes relata início da doença calculosa durante a segunda década de vida, tendo ela, desta forma, tendência de persistir por um longo período.

Com a introdução da nefrolitotripsia percutânea (NPC) e a litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LECO), os cálculos podem ser removidos com maior facilidade e menor morbidade.

A nefrolitotripsia percutânea foi desenvolvida para promover a retirada de cálculos renais, que provocam sintomas e que, anteriormente, tinham, na cirurgia aberta, a grande chance de cura.

Em 1941, Rupel e Brown descreveram com sucesso a remoção percutânea de cálculo renal pela nefrostomia em rim direito, que estava obstruído por tumor de localização pélvica em paciente do sexo feminino.

Em 1953, foram publicadas técnicas percutâneas que permitiam acesso ao sistema coletor renal através de cateterismo da artéria femoral, descrevendo a nefrostomia por esse método para drenagem urinária em casos de hidronefrose unilateral ou bilateral (Goodwin e Casey, 1955).

Inicialmente, a aceitabilidade da técnica foi baixa, mas, com o passar do tempo, a cirurgia percutânea foi estabelecida para o tratamento de cálculos renais, tumores do trato urinário e estenose de junção uretero-piélica (JUP).

Na década de 70, foi relatada a primeira retirada de cálculo renal executada por nefrostomia realizada com este propósito somente para cálculos maiores que 1 cm em pacientes considerados de baixo risco cirúrgico (Freustroom e Johanson, 1976). Primeiramente, a remoção dos cálculos estava limitada ao calibre do nefroscópio (cálculos inteiros), mas o desenvolvimento e a tecnologia para fragmentação já existiam. Com a desintegração dos cálculos com ondas eletro-hidráulicas em 1975 e em 1977, foi relatado sucesso utilizando litotridor ultra-sônico (Kurth *et al.*, 1977).

Com este quadro relatado, o tratamento da litíase urinária sofreu grande transformação nas últimas décadas. A litotripsia extracorpórea por ondas de choque e os tratamentos endourológicos foram os responsáveis

por essa alteração. O tratamento percutâneo é indicado nos casos em que houver cálculos maiores que 2 cm, cálculos de cistina, insucesso na litotripsia extracorpórea ou anormalidades no sistema coletor, que dificultam a eliminação do cálculo urinário (Segura *et al.*, 1985).

Neste contexto, a litotripsia intracorpórea teve grande avanço com o desenvolvimento de instrumentos modernos que permitem a fragmentação eficiente e segura dos cálculos.

Numerosas modalidades de fragmentação dos cálculos foram desenvolvidas nos últimos anos, mas cinco métodos mostraram-se realmente efetivos na litotripsia intracorpórea: ultra-sônico, eletro-hidráulico, a laser, eletromecânico e pneumático.

Uma vez que a nefrolitotomia percutânea tornou-se alternativa perante a cirurgia aberta, deu-se ênfase para o desenvolvimento dos instrumentos utilizados, especificamente, via nefrostomia e, assim, foram industrializados os nefroscópios rígidos.

Durante a década de 70, as cirurgias percutâneas já utilizavam o nefroscópio com fibra óptica que continha canal de trabalho, permitindo a remoção intra-operatória de cálculos renais (Gittes, 1979).

Um progresso contínuo envolvendo a instrumentação cirúrgica permitiu a redução do calibre do nefroscópio até 30 Fr, com o centro do instrumento livre para acesso de probes de mecanismo de litotripsia intracorpórea (Marberger *et al.*, 1982).

As nefrolitotomias percutâneas eram, no início, limitadas a pacientes com múltiplos problemas médicos e aqueles que tinham cirurgia

renal prévia (Smith *et al.*, 1979). Com os excelentes resultados clínicos em relação aos da cirurgia aberta, ficam claramente demonstráveis as vantagens da nefrolitotripsia percutânea em termos de período de internação hospitalar, custo de tratamento e decréscimo de dias de trabalho perdidos (Segura *et al.*, 1982).

A nefrolitotripsia percutânea tornou-se, então, o procedimento de escolha para a maioria dos cálculos renais não complicados, havendo a expansão desta indicação para os mais complexos devido ao progresso contínuo e ganho de experiência dos cirurgiões familiarizados com a técnica percutânea.

O tratamento inicial da maioria dos pacientes com cálculo renal coraliforme deve ser a nefrolitotripsia percutânea. Novas orientações recomendam a não realização de cirurgia aberta para a maioria dos pacientes e estabelecem critérios para o uso adequado do tratamento combinado (NPC e LECO) e para o uso da litotripsia extracorpórea como monoterapia.

A definição de cálculo coraliforme permanece controversa. Apesar de haver concordância de sua definição como aqueles cálculos ramificados que ocupam o sistema coletor, existem dúvidas quanto à definição de cálculos completos ou parciais.

Os cálculos coraliformes, quando não tratados, podem levar à septicemia e ao risco de vida. É necessária a sua remoção completa para que sejam erradicados os microorganismos, a fim de prevenir o crescimento calculoso posterior e manter a função renal normal.

As quatro modalidades de tratamento são: a nefrolitotripsia percutânea, combinação da NPC e litotripsia extracorpórea por ondas de choque, monoterapia com LECO e nefrolitotomia aberta.

As principais recomendações quanto ao tratamento dos cálculos coraliformes são que a nefrolitotripsia percutânea deve ser o primeiro tratamento a ser utilizado na maioria dos pacientes e caso se utilize o tratamento combinado entre LECO e nefrolitotripsia percutânea, o último procedimento para a maioria dos pacientes deve ser a nefrolitotripsia percutânea.

A monoterapia em litotripsia extracorpórea não deve ser utilizada para a maioria dos pacientes; entretanto, caso utilizado, deve-se providenciar antes do tratamento drenagem adequada da unidade renal a ser tratada com cateter duplo J.

Durante a nefrolitotripsia percutânea, os pacientes são mantidos em decúbito ventral horizontal (DVH), evitando a lesão dos órgãos abdominais, principalmente cólon, fígado e baço. As desvantagens que derivam dessa posição são circulatórias, ventilatórias e a mudança de posição do paciente durante o procedimento em que é utilizado o cateterismo ureteral prévio para a contrastação da via excretora como realizado rotineiramente na maioria dos casos.

Em 1987, Valdivia-Uría *et al.* desenvolveram acesso renal percutâneo lateral com o paciente em decúbito dorsal horizontal (DDH), preservando a integridade do peritônio e cólon. Por meio de cortes tomográficos, observou-se que, quando o paciente está em DDH, com

elevação dos flancos, existe a facilidade de acesso ao rim, sem risco de lesão colônica ou peritoneal. A principal razão deste fato é que o cólon se mantém à distância dos rins em DDH, ao contrário do paciente em DVH, quando o cólon é mobilizado contra os rins devido à compressão da parede abdominal por via posterior sobre o cólon.

As complicações relacionadas ao acesso, dilatação do trajeto e remoção dos cálculos foram semelhantes ao paciente em DVH (Valdivia-Uría *et al.*, 1998).

A vantagem do paciente em DDH é poder abordar o ureter para contrastação da via excretora através de cateter ureteral, ou o próprio ureter através de ureteroscópio em pacientes portadores de patologia ureteral, sem a necessidade de mudança de posição do paciente.

Durante as cirurgias, os pacientes permaneceram confortáveis, facilitando o uso de anestesia local e sedação intravenosa, sendo utilizado naqueles de alto risco cirúrgico.

A experiência mundial é maior com os doentes em DVH com baixo índice de complicações.

O presente trabalho visa avaliar a experiência do grupo com os pacientes em DDH com a técnica de acesso lateral percutâneo do rim em posição modificada.

2. OBJETIVOS

Os objetivos deste estudo foram:

- a) Avaliar os resultados do acesso lateral em posição modificada no tratamento percutâneo de cálculos renais.
- b) Avaliar tratamento percutâneo associadamente ao tratamento ureteroscópico em casos de cálculos renais e ureterais concomitantes.

3. MÉTODOS

3.1 Seleção dos Pacientes

Foram analisados, prospectivamente de modo seqüencial, 88 pacientes submetidos à nefrolitotripsia percutânea com acesso lateral no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), no período de junho/1999 a novembro /2004.

Todos eles foram avaliados pelo Grupo de Endourologia e Litíase Urinária da Divisão de Urologia do HC-FMUSP, submetendo-se ao seu protocolo habitual de investigação e tendo a indicação cirúrgica confirmada em reuniões clínicas envolvendo os médicos do grupo. Excluíram-se apenas os que tiveram contra-indicação clínica do procedimento, estabelecida pelo clínico consultante.

Não houve seleção dos pacientes quanto ao acesso lateral ou posterior.

Coagulopatia e infecção do trato urinário não foram critérios de exclusão para a cirurgia, desde que tratados no pré-operatório.

3.2 Sexo e Idade

Entre os pacientes, 58 (65,91%) eram do sexo feminino e 30 (34,09%) do masculino (Anexo A). A idade deles variou de 19 a 76 anos, com média de $43,48 \pm 13,31$ anos e mediana de 43,50. Entre eles, 75 (85,23%) eram de cor branca, 10 (11,36%) negra e 3 (3,41%) amarela ([Anexo A](#)).

3.3 Avaliação Pré-Operatória

Todos os pacientes foram avaliados com história clínica, exames físico, laboratoriais e de imagem.

3.3.1 História clínica

Avaliaram-se os sintomas iniciais, história de infecção do trato urinário e procedimentos cirúrgicos prévios para o tratamento de litíase urinária ([Anexo B](#)). Os resultados das Tabelas 1 e 2 mostram as principais queixas dos 88 pacientes.

Tabela 1 - Frequências das manifestações clínicas (n = 88)

Sintomas	n	%
Dor	46	52,27
Dor + Infecção	13	14,77
Dor + Hematúria	9	10,23
Dor + Hematúria + Infecção	5	5,68
Dor + Infecção + Sintomas miccionais	3	3,41
Dor + Hematúria+Infecção + Sintomas miccionais	2	2,27
Infecção	3	3,41
Hematúria	1	1,14
Infecção + Hematúria	1	1,14
Sintomas miccionais	1	1,14
Assintomático	4	4,55
Total	88	100,00

Tabela 2 - Frequências absolutas e relativas dos sintomas isoladamente (n = 88)

Sintomas	n	%
Dor	78	88,64
Infecções	27	30,68
Hematúria	18	20,45
Sintomas miccionais	6	6,82
Assintomática	4	4,55

3.3.2 Exames de laboratório

Realizaram-se análises do sedimento urinário, cultura de urina com antibiograma, hemograma, coagulograma, glicemia de jejum e dosagem sérica de uréia e creatinina.

3.3.3 Função renal

A função renal foi considerada normal quando a dosagem plasmática de uréia e creatinina estavam normais. A função renal pré-operatória estava normal em 84 pacientes (95,45%) e alterada em quatro (4,55%).

3.3.4 Infecção do trato urinário no pré-operatório

A infecção do trato urinário no pré-operatório estava presente em 10 pacientes (11,36%). As bactérias identificadas foram: *E. Coli* em três, *Proteus mirabilis* em três, *Actinobacter sp* em um, *Klebsiella pneumoniae* em um, *Enterobacter sp* em um e *Citrobacter freundii* em um.

3.3.5 Procedimentos cirúrgicos prévios

Dos 88 pacientes avaliados, 33 (37,50%) não possuíam cirurgia anterior. Os 55 (62,50%) que foram submetidos à cirurgia anterior apresentaram os seguintes procedimentos demonstrados na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 - Frequências absolutas e relativas dos procedimentos cirúrgicos anteriores (n = 55)

Procedimento	n	%
LECO	28	50,91
LECO + Cateter Duplo J	5	9,09
LECO + Cirurgia aberta RE	1	1,82
LECO + Ureteroscopia	1	1,82
NPC Bilateral	2	3,64
NPC unilateral	1	1,82
Nefrolitotomia	3	5,45
Nefrolitotomia + LECO	1	1,82
Nefrectomia unilateral	2	3,64
Cistolitotomia	1	1,82
Drenagem Laparoscópica + Cateter duplo J	1	1,82
Cateter duplo J	5	9,09
Ureteroscopia	1	1,82
Pielolitotomia	1	1,82
Cirurgia aberta (Bilateral ou RD) *	2	3,64
Total	55	100,00

* Chamam-se de cirurgia aberta os casos em que não estavam especificados na história clínica o tipo de cirurgia

Pode-se observar, ainda, que as cirurgias que mais foram realizadas isoladamente ou associadas foram: 36 (65,45%) casos LECO e em 10 (18,18%) casos passagem de cateter duplo J.

3.3.6 Exames de imagem

O protocolo de investigação radiológica incluiu radiografia simples de abdômen, ultra-sonografia dos rins e vias urinárias e urografia excretora. Apenas os pacientes com histórico de alergia ao contraste iodado ou que apresentassem níveis séricos de creatinina superior a 2 mg/dL não realizaram urografia excretora. Tomografia computadorizada do abdômen não foi realizada de forma sistemática, mas alguns pacientes foram submetidos ao exame em outros serviços. Cintilografia renal com ácido dimercapto succínico de tecnésio (DMSA) foi feita naqueles que possuíam redução da função renal.

3.3.7 Características do cálculo

Com base nos exames de imagem, os cálculos foram classificados em complexos e não complexos. O tamanho deles foi avaliado por meio de radiografia simples de abdômen em dois grupos: menores que 2 cm e maiores que 2 cm. Em 71 pacientes (80,68%), o tamanho do cálculo foi maior do que 2 cm e em 17 (19,32%), menor do que 2 cm. Os tipos de cálculos encontrados estão demonstrados no Anexo C.

Todos os pacientes foram informados sobre os aspectos técnicos da cirurgia percutânea por acesso lateral, seus riscos e possíveis complicações, bem como a possibilidade de necessitarem de cirurgias complementares.

3.4 Técnica Cirúrgica

As cirurgias foram realizadas em mesa radiotransparente com visibilização, quando necessário, e com equipamento de arco em “C” de fluoroscopia (Figura 1).

Figura 1 - Sala cirúrgica com mesa radiotransparente aos raios X e aparelho de fluoroscopia

A anestesia utilizada foi geral na maioria dos casos, a critério do serviço de anestesia. Em apenas três dos primeiros casos foram utilizadas anestesia peridural e sedação, abandonadas posteriormente devido à extensão da cirurgia e à complexidade dos casos.

Em todos os pacientes, foi feita cistoscopia com passagem de cateter ureteral 7 Fr seguida de ureteropielografia do rim a ser operado e posicionamento da ponta do cateter na pelve renal. Posteriormente, colocou-se cateter Foley 18 Fr, no qual foi fixado o cateter ureteral.

A administração de antibióticos variou de acordo com o exame de urina de cada paciente. Naqueles com cultura de urina positiva e já tratados

previamente, administrou-se cefotriaxona desde a véspera da cirurgia, na dose de 1g via endovenosa a cada 12 horas, a não ser na presença de resistência a este antibiótico. Nos casos de cultura de urina negativa, o uso profilático de antibiótico iniciou-se uma hora antes da cirurgia, optando-se pelo uso da cefalexina na dose de 1g via endovenosa a cada seis horas.

3.4.1 Posicionamento do paciente na mesa cirúrgica

Nos pacientes sem cálculo ureteral associado, utilizou-se a posição de DDH com um coxim colocado sob a região lombar ipsilateral ao rim a ser operado, de forma a manter uma inclinação do flanco próximo de 30° a 45° em relação ao plano horizontal. A perna ipsilateral permanece cruzada sobre a perna contralateral (Figuras 2 e 3).

Figura 2 - Paciente em DDH com elevação do flanco correspondente e membro ipsilateral cruzado sobre a perna contralateral (posição modificada)

Figura 3 - Paciente em DDH com coxim para elevação dos flancos, com marcação cirúrgica de rebordo costal e crista ilíaca e cateter ureteral para contrastação da via excretora

Pacientes que necessitaram de abordagem ureteral concomitante foram colocados em posição habitual de litotomia, incluindo flexão e abdução do membro inferior contralateral, posicionamento do membro inferior ipsilateral com leve abdução e região lombar com coxim para elevação dos flancos.

3.4.2 Acesso percutâneo

Realizou-se a punção para acesso renal na linha axilar posterior 1cm abaixo da última costela. O ponto de entrada para a punção renal, na via excretora, foi escolhido a partir da urografia excretora associada à pielografia ascendente realizada no ato operatório. Deu-se preferência ao grupo calicial inferior ou médio posterior, na maioria dos casos, por permitirem acesso à maior parte dos cálices ocupados por cálculos, sem os riscos de uma punção calicial superior.

A punção foi feita com agulha 18 G, seguida pela introdução de um fio-guia de 0,038 polegada. Introduziram-se alguns centímetros deste fio no ureter ou se procurou colocá-lo em um dos cálices (Figuras 4 e 5).

Figura 4 - Imagem fluoroscópica da punção lateral em rim esquerdo com cálculo calicial piélico e cateter ureteral posicionado

Figura 5 - Via excretora contrastada com punção realizada em cálice médio e fio-guia introduzido no ureter

3.4.3 Dilatação do trajeto

Feitas a punção da via excretora e a passagem do fio-guia, foi realizada a dilatação do trajeto com dilatadores fasciais, iniciando-se pelo diâmetro de 8 Fr até 12 Fr, de forma seqüencial, direcionados pelo fio-guia. A partir do dilatador de 12 Fr, foram utilizados o protetor do fio-guia e os dilatadores de diâmetro progressivamente maiores até o dilatador 30 Fr seguido da colocação da bainha de Amplatz.

Punções adicionais foram realizadas quando a inicial não permitia acesso a todos os cálices ocupados por cálculos. Deu-se preferência as punções em “Y” para cálices próximos. O número de punções realizadas, entretanto, refere-se ao número de trajetos feitos no parênquima renal, utilizando-se ou não o mesmo trajeto cutâneo. O objetivo do procedimento cirúrgico foi a completa remoção dos cálculos, procurando-se atingi-lo em sessão única.

Desta forma, o procedimento cirúrgico era finalizado após a retirada total dos cálculos ou na presença de profuso e persistente sangramento, causando dificuldade técnica, instabilidade clínica ou grande massa residual, mesmo após cirurgia prolongada.

3.4.4 Fragmentação do cálculo

Após a fragmentação e retirada de todos os cálculos identificáveis, foi feito o controle fluoroscópico. Introduziu-se cateter de Foley 18 Fr com a extremidade perfurada colocada, preferencialmente, por dentro da bainha de Amplatz em cálice ou na pelve renal. Nos casos com mais de um trajeto cutâneo, utilizou-se mais de um cateter de nefrostomia. Por último, realizou-se pieloureterografia anterógrada, para procura de cálculos residuais renais e ureterais.

A fragmentação dos cálculos foi feita com litotridor ultra-sônico ou pneumático balístico (Figuras 6 e 7).

Figura 6 - Litotridor pneumático balístico com gerador, manopla e sondas

Figura 7 - Nefroscópio e litotridor ultra-sônico colocados sobre o cálculo, promovendo sua fragmentação

3.5 Pós-operatório

Os pacientes foram mantidos com cateter vesical e cateter ureteral por 24 horas após a cirurgia.

As dosagens de hemoglobina e hematócrito foram solicitadas no pós-operatório, de acordo com a necessidade de cada paciente.

Realizou-se radiografia simples de abdômen e pieloureterografia anterógrada no segundo dia pós-operatório, para avaliação da permeabilidade da via excretora e presença de cálculos residuais.

Quando não havia programação de reintervenção, o cateter de nefrostomia foi retirado na ausência de sangramento na urina e, em geral, entre as primeiras 48 e 72 horas.

A terapia antibiótica parenteral iniciada antes da cirurgia foi mantida durante toda a internação, substituída por ciprofloxacino na dose de 500mg via oral a cada 12 horas e mantida por sete dias após a retirada de todos os cateteres.

Nos casos em que foi necessária mais de uma sessão da nefrolitotripsia percutânea, as reoperações foram realizadas na mesma posição da cirurgia inicial, dilatando-se o trajeto da nefrostomia até a colocação da bainha de Amplatz. Os critérios para a viabilização de outras punções já foram descritos anteriormente.

Nos casos de obstrução ureteral por cálculo no pós-operatório, o tratamento variou de acordo com sua localização, tamanho e condições do paciente. Quando a obstrução era do terço médio e inferior do ureter, os pacientes foram submetidos à ureterosopia com fragmentação e retirada dos cálculos. Nos casos de obstrução do terço superior, procedeu-se à retirada do cálculo por nefroureterosopia percutânea.

3.6 Cirurgias Complementares

Foram aquelas cirurgias necessárias para desobstrução ureteral e que ocorreram durante o período de internação.

3.7 Cálculo Urinário Residual

A presença de cálculo residual foi avaliada por radiografia simples de abdômen e ultra-sonografia do trato urinário realizados entre o 10º e 30º dias após a nefrolitotripsia percutânea.

3.8 Número de Punções

Durante a nefrolitotripsia percutânea, fizeram-se punções renais em número necessário para remoção do cálculo, as quais se referem ao número de trajetos feitos no parênquima, utilizando-se ou não o mesmo trajeto cutâneo renal. Os pacientes foram divididos em três grupos: os submetidos a uma, duas e três punções.

3.9 Número de Sessões de Nefrolitotripsia Percutânea

Considerou-se o número de nefrolitotripsia percutânea necessário para a retirada de cálculo na mesma internação. Os pacientes foram divididos em dois grupos: em um, eles foram submetidos a uma sessão de nefrolitotripsia percutânea e, em outro, a duas sessões.

3.10 Análise Metabólica do Cálculo

Solicitou-se análise metabólica dos cálculos urinários dos 88 pacientes, que foi realizada no laboratório de análise clínicas do HC-FMUSP. (Anexo D)

3.11 Acompanhamento Laboratorial do Pós-Operatório

Todos os pacientes foram acompanhados no Ambulatório de Urologia durante o pós-operatório. No seguimento laboratorial dos pacientes operados, foram solicitadas dosagens de uréia, creatinina, exame de sedimento urinário, cultura de urina e antibiograma, cerca de 15 a 30 dias após a cirurgia.

3.12 Análise Estatística

Primeiramente, as variáveis foram estudadas de forma descritiva. Para as variáveis quantitativas, tais como idade e tempo, dentre outras, foi realizada a análise pela observação dos valores mínimos e máximos do cálculo de médias e desvios-padrão e medianas. Para as variáveis qualitativas, isto é, presença ou não de determinado parâmetro, foram calculadas as frequências absolutas e relativas.

Para se testar a homogeneidade de proporções nos grupos avaliados, utilizou-se o teste exato de Fisher e para a comparação de médias de dois grupos, o teste *t* de Student para amostras independentes.

Todos os testes foram feitos admitindo-se o nível de significância de 5%.

4. RESULTADOS

Ao se fazer uso da metodologia estabelecida, foram verificados os seguintes resultados:

4.1 Tempo de Internação

O tempo de internação variou de 2 a 21 dias, com média de $5,35 \pm 3,08$ e mediana de 4,00 (Anexo B).

4.2 Tempo de Cirurgia

O tempo cirúrgico variou de 60 a 300 minutos com média de $162,10 \pm 49,30$ e mediana de 160 (Anexo B).

4.3 Posicionamento do Paciente

Em 78 pacientes (88,64%), utilizou-se a posição modificada por não ser necessária a abordagem ureteral concomitante e em 10 pacientes (11,36%), a posição clássica de Valdivia-Uría, devido a abordagem ureteral (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Posicionamento dos pacientes

4.4 Número de Punções

Quanto ao número de punções renais necessárias, 57 pacientes (64,77%) submeteram-se a uma punção, 26 (29,55%) a duas punções e cinco (5,68%) a três (Anexo B). Quanto à lateralidade, realizaram-se 124 punções, sendo 64 (51,61%) do lado direito e 60 (48,39%) do esquerdo.

Em relação ao cálice puncionado, 72 (81,82%) casos foram puncionados em cálice inferior, sendo duas bilaterais. Em 36 (40,91%), a punção foi em cálice médio e em 14 (15,91%), em cálice superior.

4.5 Número de Sessões de Nefrolitotripsia Percutânea

Uma única sessão foi necessária em 78 pacientes (88,64%) e duas em 10 (11,36%). Para o estudo estatístico, foram considerados dois grupos (Anexo B).

4.6 Procedimentos Associados

Em 10 pacientes (11,36%) foi realizada ureterolitotripsia associada à cirurgia percutânea em posição clássica de Valdivia-Uría (litotomia). Oito submeteram-se a uma sessão de ureterosopia associada à nefrolitotripsia percutânea e dois pacientes foram submetidos a duas sessões de nefrolitotripsia percutânea mais ureterosopia associado.

Pela Tabela 4, observa-se que os pacientes submetidos à ureterosopia associada não apresentaram diferença significativa em relação ao número de sessões.

Tabela 4 - Frequências absolutas e relativas do número de sessões segundo o grupo de ureterosopia (n = 10)

Variável	Ureteroscopia					p
	Não		Sim			
	n	%	n	%		
Número de Sessões	1	70	89,74	8	80,00	0,317
	2	8	10,26	2	20,00	

Esta cirurgia foi indicada e realizada no mesmo ato operatório da nefrolitotripsia percutânea. Em oito casos submetidos à ureterosopia em conjunto com nefrolitotripsia percutânea foi necessária uma sessão e nos dois casos restantes, mais de uma sessão.

4.7 Cálculo Renal Residual

Em 48 pacientes (54,55%) verificou-se ausência de fragmentos residuais e em 13 (14,77%), o cálculo residual foi menor que 0,5 cm; o tratamento foi considerado sucesso e a conduta, expectante.

Em 16 pacientes (18,18%), houve necessidade de complementação do tratamento com LECO e cateter duplo J colocado durante a cirurgia, devido a cálculos residuais medindo entre 0,7 e 1,5cm.

Em 12 pacientes (13,64%), foi preciso complementação do tratamento com LECO, e sem cateter duplo J, com cálculos residuais oscilando entre 0,7 cm e 1,3 cm, como demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5 - Frequências absolutas e relativas dos cálculos residuais (n = 88)

Cálculos Residuais	n	%
Ausência de Cálculo	48	54,55
Cálculo < 0,5	13	14,77
Complementação com cateter duplo J	16	18,18
Complementação sem cateter duplo J	12	13,64
Total	89*	100,00

*Houve um caso que foi considerado com resultado duplo.

As principais localizações dos cálculos residuais nos rins foram em número de 16 (55,17%) no cálice inferior, sete (24,14%) no superior, quatro (13,79%) no médio e dois (6,90%) no ureter. Em relação ao tamanho do cálculo residual, este variou de 0,7 cm a 1,5 cm, com média de 0,93 e mediana de 0,90.

4.8 Procedimentos Complementares

Houve necessidade de cirurgia complementar para desobstrução da via excretora para cinco pacientes (5,68%): dois (2,27%) foram submetidos a ureterolitotripsia endoscópica, em virtude de cálculos nos ureteres médio e inferior, três (3,40%) submeteram-se à colocação de cateter duplo J tendo em vista o quadro de edema de JUP em dois deles e um devido a cálculo em ureter superior.

4.9 Complicações

4.9.1 Febre

Ocorreu febre acima de 38°C em 12 pacientes (13,63%) no pós-operatório imediato. Quatro apresentavam urocultura positiva no período pré-operatório, já tratados; nestes casos, foi mantida a conduta padronizada com antibioticoterapia (Cefotriaxona).

4.9.2 Transfusão de concentrados de glóbulos

Sete pacientes (7,95%) tiveram sangramento significativo e receberam concentrado de glóbulos vermelhos durante o intra e/ou no pós-operatório imediato. Três receberam uma unidade, dois, duas unidades, um, três unidades e o outro, quatro unidades.

Dois pacientes (2,27%) foram submetidos à arteriografia seletiva com embolização do ramo arterial sangrante para controle do sangramento e sem perda detectável da função renal.

4.9.3 Lesão da via excretora

Dois pacientes apresentaram perfuração da via excretora no nível da pelve renal. Em um, optou-se por manter cateter ureteral até o terceiro dia de pós-operatório associado à manutenção de sonda de nefrostomia aberta e o outro ficou somente com a sonda de nefrostomia aberta para melhor drenagem da via excretora.

4.9.4 Insuficiência renal

Dos quatro pacientes (4,54%) que apresentavam função renal alterada no pré-operatório, apenas um apresentou quadro de elevação ainda maior de uréia e creatinina, tendo de ser submetido à hemodiálise, recebendo alta no sétimo dia de pós-operatório.

4.9.5 Insuficiência hepática

Um paciente (1,13%) portador do vírus de hepatite C apresentou quadro de descompensação hepática quando submetido à segunda sessão de nefrolitotripsia percutânea, tendo sido necessário tratamento clínico durante 21 dias de internação.

4.9.6 Insuficiência coronariana

Um paciente apresentou, no terceiro dia de pós-operatório, dor precordial, necessitando realização de cateterismo cardíaco e a conduta foi tratamento clínico com vasodilatador, anti-hipertensivo e antiagregante plaquetário.

4.9.7 Distensão abdominal

Quatro pacientes (4,54%) apresentavam quadro clínico de distensão abdominal acompanhado de náuseas e vômitos. Em todos eles, foi feita radiografia simples de abdômen e ultra-som durante o período pós-operatório sob internação hospitalar. Em nenhum dos exames de imagem foi identificada coleção peritoneal. Optou-se por tratamento clínico com jejum, hidratação e antibioticoterapia. O tempo de internação variou entre quatro e nove dias.

4.9.8 Outras complicações

Um paciente (1,13%) ficou com cálculo localizado no tecido celular subcutâneo extra-renal, na tentativa de retirada conjunta com a bainha de Amplatz.

4.9 Análise metabólica do cálculo urinário

Os 88 pacientes foram submetidos à análise do cálculo urinário no laboratório do HC-FMUSP; porém, como não é o foco deste estudo, não foi realizado estudo estatístico. (Anexo D)

4.10 Infecção do trato urinário no pós-operatório

Treze pacientes (14,77%) apresentaram quadro de infecção do trato urinário no primeiro mês do pós-operatório. As bactérias identificadas foram: *E. Coli* em seis deles, *Proteus mirabilis* em três, *Klebsiela pneumoniae* em dois, *Staphilococos aureus* em um e *Enterobacter sp* em um.

5. DISCUSSÃO

O tratamento clínico dos cálculos renais coraliformes, e por consequência os cálculos de grande volume, foi durante muito tempo empregado, mostrando-se ineficiente (Schulze *et al.*, 1989). Em uma grande série de cálculos coraliformes tratados clinicamente, apenas 1% a 3% evoluíram de forma assintomática (Vargas *et al.*, 1982); no restante, houve certas complicações, como: pionefrose, pielonefrite xantogranulomatosa e abscesso perirrenal. A agressividade desta doença justifica tratamentos invasivos, como a nefrolitotripsia percutânea para a remoção completa do cálculo (Gonzáles *et al.* 1977).

A cirurgia do cálculo renal complexo é difícil devido ao processo inflamatório e infeccioso, que torna o parênquima mais suscetível a sangramento (Morrisseau e Trotter, 1988). É importante promover o maior esvaziamento possível em relação à massa calculosa, pois a presença de fragmentos residuais facilita a infecção e a recidiva do cálculo (Newman *et al.*, 1988).

Os avanços tecnológicos nas áreas de instrumental urológico e radiológico permitiram a ampliação das possibilidades da remoção cirúrgica dos cálculos renais.

Atualmente, as modalidades cirúrgicas para tratamento da litíase renal incluem nefrolitotripsia percutânea, cirurgia laparoscópica, LECO, associação NPC/LECO e cirurgia aberta.

A escolha do tratamento deve levar em conta vários aspectos, como a disponibilidade de instrumentos urológicos e radiológicos, experiência do cirurgião, risco cirúrgico anestésico, número de cálculos e infecção do trato urinário.

A nefrolitotomia anatrófica e a pielotomia foram tratamento de eleição para a calculose renal, com índice de cálculo residual em torno de 16% até a década de 80, quando surgiram a nefrolitotripsia percutânea e a LECO. (Wickham *et al.*, 1983).

A cirurgia aberta, além de mais invasiva, provoca maior lesão do parênquima renal, quando comparada com a nefrolitotripsia percutânea (Esen *et al.*, 1991).

A necessidade de transfusão sangüínea é alta (70%) na nefrolitotomia aberta em comparação com nefrolitotripsia percutânea (35% a 53%) (Smith *et al.*, 1983; Assimos, 1991).

Ocasionalmente, um procedimento único de morbidade maior em pacientes com grande massa calculosa e anatomia complexa, como é a abordagem convencional (cirurgia aberta), pode ser melhor que múltiplos procedimentos com várias anestésias. A cirurgia aberta, quando bem indicada, pode ser um bom método terapêutico para cálculos renais (Boyce e Elkins, 1974).

O procedimento aberto é muito mais dispendioso associado ao maior tempo de afastamento das atividades profissionais (Carson *et al.*, 1987).

A LECO tem se revelado eficiente no tratamento da litíase urinária renal e ureteral superior. É o procedimento de escolha para cálculos piélicos menores que 2 cm e cálculos ureterais superiores de até 1 cm de diâmetro (Meretyk *et al.*, 1997). A LECO não é invasiva, geralmente não necessita de anestesia, e é ambulatorial, mas sua maior limitação é a eliminação dos fragmentos de cálculos. Os fragmentos podem causar obstrução ureteral, levando à necessidade de outros procedimentos, especialmente em cálculos volumosos.

A utilização do cateter duplo J na fase pré-operatória minimizou o problema de obstrução, mas não mudou o índice de eliminação de fragmentos.

O resultado de pacientes livres de cálculos pós-LECO, como monoterapia, em cálculos coraliformes variou de 51% a 78% (Brito, 1994).

A incidência de infecção pós-LECO é menor do que 1% e ocorre aumento quando o cálculo renal é complexo (Charig *et al.*, 1986). A causa da infecção é o trauma renal e as microrrupturas vasculares causadas pelas ondas de choque, que aumentam o índice de bacteriúria.

No tratamento do cálculo coraliforme, a LECO pode ser usada como monoterapia em cálculos de pequeno volume sem obstrução distal e com cultura de urina estéril (Brito, 1994; Cass, 1995).

A nefrolitotomia percutânea representou grande progresso no tratamento de cálculos renais, pois permite a retirada de grandes cálculos por pequena incisão na região lombar (Clayman *et al.*, 1983).

Em comparação com a cirurgia aberta, a nefrolitotripsia percutânea é menos invasiva: tem menor morbidade, menor mortalidade e menor tempo de convalescença (Smith *et al.* 1990). Quando comparada com a LECO, embora seja mais invasiva, tem maior índice de sucesso, com 13% a 16% de presença de cálculo residual (Patterson *et al.*, 1987).

Desde 1979, a nefrolitotomia percutânea vem substituindo a cirurgia aberta como opção terapêutica para a maioria dos cálculos urinários de grande volume. Indicações específicas para remoção do cálculo incluem: obstrução, dor, prejuízo da função renal, infecção e hematúria (Spirnak e Resnick, 1987). A recomendação inicial da nefrolitotripsia percutânea era para cálculos menores que 1,5cm localizados em pelve renal e com a via excretora dilatada (Smith *et al.*, 1979).

Com o ganho de experiência, sua indicação foi estendida a qualquer cálculo com indicação cirúrgica. As contra-indicações de nefrolitotomia percutânea restringem-se à inabilidade cirúrgica em encontrar acesso renal e a única contra-indicação absoluta é a coagulopatia irreversível (Segura *et al.*, 1985).

Em virtude da grande experiência que se ganhou com a LECO, esta passou a tratar muitos casos anteriormente tratados por nefrolitotripsia percutânea. Esta é indicada para pacientes com cálculos renais associados à obstrução anatômica da junção ureteropielica, à obstrução ureteral, à estenose infundibular ou associados ao divertículo calicial, obtendo-se índice em torno de 90% dos pacientes livres de cálculos (Reddy *et al.*, 1985).

A indicação de nefrolitotripsia percutânea tornou-se praticamente obrigatória em pacientes obesos, com índice de sucesso em torno de 71% livre de cálculo (Carson *et al.*, 1988).

A obesidade representa um problema médico, devido ao maior índice de complicações clínicas e cirúrgicas, já que está associada à *Diabetes mellitus*, hipertensão arterial e hipercolesterolemia, que provocam um substancial aumento nos índices de complicações clínico-cirúrgicas. A técnica cirúrgica habitual (cirurgia aberta) é dificultada pela obesidade, exigindo incisões mais amplas e aumentando a possibilidade de lesões iatrogênicas, tais como: sangramento e erro de avaliação do local exato da incisão devido ao tecido adiposo, sem esquecer o índice elevado de infecções de ferida cirúrgica em obesos.

A LECO tem sido a terapia de escolha para litíase renal, principalmente em cálculos piélicos e caliciais de pequeno e médio tamanhos, com alto índice de sucesso, mas em indivíduos obesos pode apresentar dificuldades técnicas operacionais, como a focalização do cálculo e acoplamento do canhão, tornando a eficácia deste método bem menor que a habitual.

Apesar de a obesidade dificultar a grande maioria dos procedimentos cirúrgicos, não houve qualquer obstáculo adicional para realizar a litotripsia percutânea nesses pacientes. A cirurgia foi realizada em obesos pela técnica de acesso lateral, apresentando as dificuldades adicionais em dois pacientes durante a fase inicial da dilatação do trajeto.

O sucesso da nefrolitotripsia percutânea implica na realização de três procedimentos isolados e interdependentes: acesso percutâneo, dilatação do trajeto urinário e remoção do cálculo.

Uma das dificuldades da nefrolitotripsia percutânea é o acesso a todos os cálices, dificultando a remoção de todos os cálculos e, assim, havendo necessidade, em determinadas ocasiões, de um maior número de punções, aumentando o risco de sangramento (Segura *et al.*, 1982; Smith *et al.*, 1983), daí a razão de se associar a LECO ao tratamento da calculose renal.

O tempo cirúrgico, a morbidade e o sangramento são maiores se comparada a nefrolitotripsia percutânea, isoladamente, como monoterapia com associação de outros procedimentos (Snyder e Smith, 1986).

Usualmente, a nefrolitotripsia percutânea é realizada por via posterior com o paciente em DVH, evitando-se os órgãos intraperitoneais, notadamente o cólon. Esta posição pode causar desconforto ventilatório e circulatório, sobretudo em pessoas obesas, além de mudanças de posição durante o procedimento, já que se utiliza, rotineiramente, o cateterismo ureteral prévio.

Em 1987, Valdivia-Uría *et al.* desenvolveram o acesso renal percutâneo com o paciente em decúbito dorsal horizontal, mantendo a integridade do peritônio e cólon. Por meio de cortes tomográficos, observaram que o paciente em DDH, com uma elevação discreta do flanco, existe a facilidade de acesso ao rim, sem risco de interposição do cólon. Dessa forma, o acesso ao rim é realizado na mesma posição que a maioria dos procedimentos cirúrgicos abertos.

O acesso percutâneo lateral mostra que, uma vez colocado o nefroscópio no rim, a probabilidade de completar o procedimento é igual em ambas as posições (Valdivia-Uría *et al.*, 1998).

É importante relatar que a mudança de posição – isto é, de litotomia clássica para posição modificada, realizada em 78 pacientes que não necessitaram de abordagem ureteral concomitante – permitiu ao cirurgião e assistente posicionamento mais confortável durante a cirurgia; além disso, facilitou a punção e dilatação do trajeto devido à distância entre o rebordo costal e a crista ilíaca anterior se tornar mais ampla e também diminuiu a incidência de tromboembolismo pulmonar, mais freqüente com os pacientes em posição de litotomia clássica.

Em decúbito dorsal horizontal o cólon mantém-se à distância dos rins. Ele não seria empurrado posteriormente, mas manter-se-ia anterior ao rim, por causa da diminuída compressão da parede abdominal.

A parte inicial da nefrolitotripsia percutânea é o acesso renal, pois, em caso de local inadequado, poderá causar sangramento e levar a outras complicações que dificultariam a retirada total do cálculo (Rodrigues Netto *et al.*, 1986).

O acesso percutâneo ao rim é feito sem lesão de outros órgãos. Variações anatômicas do paciente ou punções fora dos limites de segurança podem levar a lesões de órgãos adjacentes, como: cólon, pleura, baço, fígado e duodeno (Rodrigues Netto, *et al.*, 1987).

Quando há dúvidas sobre a anatomia renal, convém realizar a tomografia computadorizada de abdômen; assim, pode-se observar a

superfície renal externa e sua relação com a parede abdominal, podendo, desta forma, ser identificados cólons muito posteriores ou muito dilatados, esplenomegalias e variações anatômicas do fígado (Dushinski e Lingeman, 1997).

A punção renal é feita com segurança a 1 cm do 12º arco costal, na linha axilar posterior em direção da via excretora, passando pela linha avascular de Brödel, entrando no rim pela papila até o infundíbulo. A punção diretamente dentro do infundíbulo deve ser evitada devido ao risco de sangramento dos vasos interlobulares (Lemos, 1987; Sampaio, 2000).

Na maioria das vezes, o cálice do pólo inferior ou médio posterior é selecionado para punção. Punção do pólo superior, acima do 12º arco costal, propicia melhor acesso à maioria dos cálices, pelve e ureter superior, mas pode levar à lesão de pleura com hemotórax de 5% a 32% dos casos (Gupta *et al.*, 2002). Em 5% dos casos, é necessário realizar drenagem torácica (Munver, *et al.*, 2001; Wong e Leveillee, 2002).

O acesso supracostal na nefrolitotripsia percutânea possibilita melhores resultados no tratamento dos cálculos urinários complexos com índice aceitável de complicações pleurais (26%) (Mitre *et al.*, 1996). É recomendável realizar a punção supracostal com o paciente em expiração forçada e perpendicular ao cálice alvo, procurando evitar a perfuração da pleura (Mitre *et al.*, 1996).

As punções supracostais devem ser realizadas no meio do espaço intercostal, evitando-se, assim, atingir o feixe vasculonervoso ou o periósteo da costela abaixo. Hemotórax por lesão dos vasos intercostais ocorrem

aproximadamente em 2% dos casos. Este tipo de punção leva a um aumento da dor e desconforto do paciente, daí sempre se pensar na possibilidade de complementação com LECO e o uso de nefroscópio flexível, diminuindo a necessidade de punção supracostal. Na presente casuística, quatro punções foram supracostais e não houve lesão pleural.

Em grandes casuísticas, não se verificou lesão de cólon na nefrolitotripsia percutânea com acesso lateral (Valdivia-Uría *et al.*, 1998). Também nesta casuística não foi verificada nenhuma lesão colônica.

Com o paciente em DDH com leve elevação do flanco, o cólon afasta-se do rim, pois ele não é empurrado posteriormente devido à diminuída compressão da parede abdominal. A redução da compressão da parede abdominal permite maior mobilidade ao rim, o que, usualmente, simplifica o procedimento (Valdivia-Uría *et al.*, 1998).

As lesões de duodeno ocorrem quando a punção do lado direito é muito posterior (Culkin *et al.*, 1985; Lang, 1987). O tratamento pode ser conservador quando a lesão for apenas pela agulha de punção e não pelos dilatadores (Smith *et al.*, 1990).

Nesta casuística, não houve lesão de outros órgãos e foram realizadas 124 punções, sendo 74 em cálice inferior, 36 em médio e 14 em superior. Das 14 punções realizadas em cálice superior, quatro foram supracostais e não apresentaram lesão pleural.

O número de punções renais durante a nefrolitotripsia percutânea por acesso lateral em posição modificada varia conforme a complexidade do cálculo e a dilatação da via excretora. A segunda punção é menos

traumática que forçar o nefroscópio para atingir o cálice não acessível. Deve-se evitar um número maior de punção pelo sangramento adicional que pode causar.

Nessa casuística, ocorreram sete casos de sangramento; destes, quatro foram submetidos a uma punção e três, a duas.

As hemorragias ocorrem em 3% dos pacientes submetidos à cirurgia percutânea (Carson *et al.*, 1987). As principais causas de sangramento estão relacionadas à punção do infundíbulo calicial com lesão de vasos interlobulares, lesões de pedículo renal e lesões da mucosa e parênquima durante a litotripsia (Sampaio, 2000).

Quando o sangramento não é grande, ou é principalmente de origem venosa, o procedimento deve ser interrompido e o cateter de nefrostomia tipo Foley deve ser colocado na via excretora. O bloqueio do cateter ou da bainha de Amplatz por 15 minutos costuma diminuir o sangramento e a cirurgia pode ser retomada (Mitre, 2001). Nos casos em que o sangramento persistir, realiza-se uma segunda sessão após 48 horas. Nos sangramentos arteriais que não se estancam com as manobras de oclusão da nefrostomia ou bloqueio da bainha de Amplatz, é necessário realizar arteriografia e embolização do ramo arterial lesado (Pardalidis e Smith, 1995). Transfusão sangüínea é necessária em cirurgia percutânea de 1% a 30% dos casos, sendo mais freqüente nos cálculos coraliformes (Segura *et al.*, 1985; Lee *et al.*, 1987).

Nesta casuística, o índice de transfusão é de 7,95% e houve necessidade de embolização arterial em dois pacientes, sendo que um deles tomou quatro unidades e o outro três unidades de concentrado de glóbulos.

Sangramentos associados à nefrolitotripsia percutânea geralmente são insignificantes para causar hipotensão, anúria, hematoma perinefrético com formação de abscesso e nefrectomia de emergência (Stables *et al.*, 1978, Roth e Beckmann, 1988). O sangramento pode ocorrer durante o acesso, dilatação do trajeto e fragmentação do cálculo.

A maioria dos pacientes apresenta queda média na hemoglobina de 1,2 mg em casos de litíase renal não complicada durante a nefrolitotripsia percutânea o que é clinicamente inexpressivo (Segura e LeRoy, 1986).

Sangramento significativo tem sido relatado em 0,8% a 3% de todos os casos de cálculos e pode ocorrer por lesão de vasos de pele e tecido subcutâneo e usualmente é controlado com a passagem do nefroscópio ou bainha de Amplatz.

A maior causa de sangramento significativo resulta da lesão de um vaso interlobular e quando persiste, após manobras com cateter de Foley e bainha de Amplatz, torna-se necessária a realização de arteriografia seletiva com embolização do vaso lesado. A incidência desta realização devido ao sangramento é menor do que 1% dos pacientes (Gavant *et al.*, 1982).

Em relação à dilatação do acesso percutâneo, nesta casuística, em dois pacientes com obesidade acentuada houve dificuldade de dilatação, especialmente com os dilatadores iniciais de 8 F a 12 F antes de se posicionar o protetor do fio-guia. Não houve maiores dificuldades nas intervenções cirúrgicas com relação a complicações e insucesso. A única diferença observada foi que a camada de gordura abdominal dificulta a visibilização dos cálculos e a passagem dos dilatadores iniciais, mais flexíveis e menos rígidos.

Após a passagem do protetor do fio-guia e dos dilataadores semi-rígidos, o procedimento cirúrgico transcorreu normalmente.

A obesidade não é fator de contra-indicação de cirurgia percutânea, pois os resultados são semelhantes ao do paciente normal, 82% livres de cálculos (Mitre *et al.*, 1994). A remoção do cálculo depende de fragmentação eficiente e rápida, seguida de retirada de todos os fragmentos.

O litotritador ultra-sônico permite a aspiração dos fragmentos enquanto eles vão sendo produzidos (Elder *et al.*, 1984). Deve-se ter cautela, pois ocorre uma geração de calor, causando sangramento, laceração da mucosa e até mesmo perfuração da via excretora. O litotritador pneumático é mais eficiente na fragmentação, mais durável, porém os fragmentos precisam ser retirados um a um, prolongando o tempo cirúrgico.

A maioria dos pacientes foi tratada em uma única sessão de nefrolitotripsia percutânea (88,64%) por acesso renal lateral modificado. Dez (11,36%) foram submetidos à ureterolitotripsia associada, sendo oito deles em uma sessão e dois submetidos a duas sessões. Os resultados foram semelhantes em ambos os pacientes tratados com uma sessão e com mais de uma. Não ocorreram mais complicações naqueles que foram tratados com mais de uma sessão.

Em relação a cirurgias complementares, houve obstrução ureteral no pós-operatório em cinco pacientes (5,68%). Dois foram submetidos à ureterolitotripsia por cálculo ureteral e três, à passagem de cateter duplo J, sendo que dois deles foi devido a edema de junção pieloureteral e um, à obstrução de ureter superior por cálculo ureteral.

A prevenção desta complicação é a retirada completa do cálculo e no final da cirurgia a injeção de contraste no ureter por via anterógrada para verificar se há obstrução ureteral. Se houver fragmentos, estes devem ser retirados pela passagem de sonda extratora tipo cesta. Muitas vezes, quando o fragmento não é detectado no intra-operatório ou passa para o ureter no pós-operatório, torna-se necessária a desobstrução cirúrgica.

Se o cálculo ureteral estiver no terço superior e o paciente ainda estiver com nefrostomia, o cálculo poderá ser retirado por via percutânea, aproveitando-se o mesmo trajeto. Em casos de cálculos no ureter médio que possam ser localizados e fragmentados pela LECO, esta será a melhor opção. Caso contrário, o tratamento deverá ser pela ureterosopia retrógrada. Nos cálculos de ureter inferior, a retirada deve ser feita por meio de ureterosopia.

Os cálculos residuais têm de ser valorizados independentemente de suas dimensões. Em geral, no tratamento de cálculos renais residuais, os menores que 5 mm são aceitos como não importantes, pois a chance de eliminação espontânea é grande (Winfield *et al.*, 1988).

O tratamento cirúrgico foi realizado com sucesso em 69,31% dos pacientes, pois 54,55% ficaram livres de cálculos e 14,77% com cálculos menores que 0,5 cm, perfazendo este o total resoluto do tratamento. Vinte e oito pacientes (31,82%) necessitaram realizar complementação com LECO, pois apresentavam cálculos residuais entre 0,7 e 1,5 cm, coincidindo com os dados da literatura (Clayman *et al.*, 1984).

No tratamento pela técnica percutânea, observou-se que a recidiva ocorreu em 63% dos pacientes que apresentaram cálculo residual, contra 9% dos que ficaram livres de cálculos (Patterson *et al.*, 1987).

Newman *et al.* (1988), também com a nefrolitotripsia percutânea, obtiveram 8% de recidiva nos pacientes livres de cálculos e 22% naqueles que apresentaram resíduo. O crescimento dos cálculos residuais menores do que 5mm e com infecção pode ser muito rápido, chegando a 78% nos primeiros três meses pós-LECO (Beck e Riehle, 1991).

A elevação da temperatura no pós-operatório de NPC acima de 38°C é relatada, aproximadamente, em 25% (Roth e Beckmann, 1988). Apesar disso, a incidência de septicemia e outras complicações infecciosas, como abscesso e coleção perirrenal, é abaixo de 1% (Lee *et al.*, 1987). Na presente casuística, 12 pacientes (13,63%) apresentaram febre acima de 38°C no pós-operatório.

Cálculo renal coraliforme é uma doença potencialmente recidivante, em especial nos casos de cálculos de infecção, mas a gravidade dos cálculos residuais e da recidiva eram muito maiores na era da cirurgia aberta.

Apesar da pouca agressividade da nefrolitotripsia percutânea, existe risco neste método e é prudente evitar a reintervenção, sendo extremamente cauteloso na cirurgia.

Para a detecção dos cálculos residuais, utilizou-se a radiografia simples de abdômen e a ultra-sonografia realizadas entre o 20º e 30º dia após a cirurgia. A radiografia simples pode identificar cálculos de até 2 mm e

o ultra-som das vias urinárias é um exame bastante sensível e específico para cálculos acima de 3 mm (Denstedt *et al.*, 1991).

Após 30 dias de cirurgia, os pacientes foram submetidos a controle de infecção com realização de sedimento urinário, cultura de urina e antibiograma. Treze deles (14,77%) apresentaram infecção e continuaram o tratamento com antibiótico, visando a erradicação da infecção, que é a importante causa de recidiva.

O tratamento da maioria dos pacientes com cálculos renais complexos deve ser a NPC, de acordo com a American Urological Association. As orientações recomendam a não realização da cirurgia aberta e estabelecem critérios para o uso adequado do tratamento combinado (NPC + LECO). Daí ressaltamos a importância que apesar da NPC por via posterior ter a preferência mundial o acesso percutâneo lateral apresenta resultados cirúrgicos semelhantes e é uma nova opção para o cirurgião.

6. CONCLUSÕES

a) A nefrolitotripsia percutânea com acesso lateral em posição modificada mostrou taxa elevada de resolução (livre de cálculos).

b) A nefrolitotripsia percutânea com acesso lateral não apresentou lesão de órgãos adjacentes.

c) Observou-se que as complicações não se relacionaram ao tempo de cirurgia, cirurgia associada, número de sessões, número de punções e tempo de internação.

d) Houve associação entre números de punções e sessões. Os pacientes com duas sessões apresentaram mais de uma punção.

e) Os cálculos residuais localizaram-se em maior número no cálice inferior e em maior diâmetro no cálice superior.

f) Os procedimentos percutâneo e ureteroscópico podem ser realizados associadamente com o paciente na mesma posição sem prejuízo aos procedimentos realizados.

7. ANEXOS

Anexo A - Casuística

Sequência dos pacientes	Iniciais dos pacientes	RG-HC	Idade	Sexo	Cor da pele
1	ABAS	3.268.861K	32	Feminino	Branca
2	ATO	13.473.46 E	53	Masculino	Branca
3	ALPC	3107305E	50	Feminino	Branca
4	APFL	32.968-81H	27	Feminino	Branca
5	AP	3268886K	47	Masculino	Branca
6	ARO	3108523J	41	Masculino	Branca
7	CSPS	13.535-246D	44	Feminino	Branca
8	CMQ	13.444.105E	33	Feminino	Branca
9	CAF	136.107746 D	27	Feminino	Negra
10	ESS	3.347.229 E	45	Feminino	Branca
11	EMS	2.495.601F	39	Masculino	Branca
12	EBK		56	Masculino	Branca
13	EMSC	33.440-46C	42	Feminino	Branca
14	ESCN	33.106-79E	41	Feminino	Amarela
15	ECS	3. 261.927D	42	Feminino	Branca
16	ÉGV	2.678.218F	20	Feminino	Branca
17	ECS	31.856-86	34	Masculino	Branca
18	MFF	13540356E	22	Feminino	Branca
19	FBS	2.995.257 J	66	Masculino	Branca
20	FLO	4.069.953I	19	Feminino	Branca
21	FKH	13.554.785J	37	Feminino	Branca
22	FB	3.088.159C	57	Masculino	Branca
23	GCM	3329999B	49	Masculino	Branca
24	GRO	1.359.1181G	37	Feminino	Branca
25	GCS	13.468.927J	19	Feminino	Branca
26	GR	33.570-756G	63	Masculino	Branca
27	HCB	2.844.826E	52	Feminino	Branca
28	IM	8.370-85	42	Feminino	Branca
29	ICV	3.369.016H	62	Feminino	Branca
30	JBR	3240460C	42	Masculino	Branca
31	JRA	2.275.846G	44	Masculino	Branca
32	JAS	3.339.043I	54	Masculino	Branca
33	JA	31.28414D	60	Masculino	Branca
34	JPV	13.511.956E	44	Masculino	Branca
35	JMC	3.344.207F	51	Feminino	Preto
36	JJO	3.386.837E	62	Masculino	Branca
37	JFYM	3.297.790 E	50	Feminino	Amarela
38	JVM	33.589-71C	76	Feminino	Branca
39	JCCC	28. 519.28	27	Masculino	Branca
40	JVM		36	Masculino	Branca
41	LOG	33.165-96I	46	Masculino	Negra
42	LMK	33.527-74E	51	Feminino	Amarela
43	LBS	3.351.390	48	Masculino	Branca
44	LVP	13.455.147	71	Feminino	Branca

Continua

Conclusão

Sequência dos pacientes	Iniciais dos pacientes	RG-HC	Idade	Sexo	Cor da pele
45	LGS	3362043D	48	Masculino	Branca
46	MSS	13504836F	36	Masculino	Branca
47	MSS	3361599 ^A	30	Feminino	Branca
48	MAR	13.435.430 A	30	Feminino	Branca
49	MBCP		55	Feminino	Branca
50	MCOD	13.569.094E	50	Feminino	Branca
51	MAC	30585301 I	60	Feminino	Branca
52	MNSR	3.316.551D	50	Feminino	Negra
53	MPLS	3.352.463 J	42	Feminino	Branca
54	MPM	2.287.873G	51	Feminino	Branca
55	MRS	33.006-37C	29	Feminino	Branca
56	MUBSS	2879573F	46	Feminino	Branca
57	MADS	13.443.743 I	30	Masculino	Branca
58	MSC	29.799-43C	54	Feminino	Branca
59	MRS	13.515.956G	23	Feminino	Branca
60	MACS	2.532.395 I	38	Feminino	Branca
61	MMA	2.532.395 I	37	Masculino	Negra
62	NJN	3.342.913K	60	Masculino	Branca
63	NS	1.349.567G	52	Feminino	Branca
64	OS	33.772-328	32	Masculino	Branca
65	OQ	3213910 A	54	Masculino	Branca
66	ILP	3.348.965 H	43	Feminino	Branca
67	PP	3.227.985D	25	Feminino	Branca
68	RJC	3.108.503E	48	Masculino	Negra
69	RF	13.515-104	72	Masculino	Branca
70	RTS	28.559-56	38	Masculino	Branca
71	RCL	2.961.859K	35	Feminino	Branca
72	RF	2.808.077 C	49	Feminino	Branca
73	RMV	5.353.377H	41	Feminino	Branca
74	RMS	13.571-215 J	23	Feminino	Branca
75	RHP	32.580-10J	50	Feminino	Branca
76	SMPS	13.617.669G	41	Feminino	Branca
77	SAS	13593199H	60	Feminino	Negra
78	SCGC	3.348-94	42	Feminino	Negra
79	SCPP	356255 I	24	Feminino	Branca
80	SMR		41	Feminino	Branca
81	SSS	33.361-27 K	51	Feminino	Branca
82	SAT	36. 450.48	47	Feminino	Negra
83	SNL	3.326.751 I	51	Feminino	Branca
84	TBF	33.689-22K	74	Feminino	Branca
85	TFFO	13638705H	25	Feminino	Branca
86	VBS	32.695.97C	30	Feminino	Branca
87	VLJA	3306575K	22	Feminino	Negra
88	ECF	13461467 I	27	Feminino	Branca

Anexo B- Procedimentos cirúrgicos prévio, ureteroscopia associada, números de punções, números de sessões, tempo de internação, tempo de cirurgia e resultados

Seqüência dos pacientes	Procedimento cirúrgico prévio	Número de punções			Ureteroscopia	Número de punções	Lado	Número de sessões	Tempo de internação (dias)	Tempo de cirurgia (min)	Tamanho do cálculo (cm)
		CI	CM	CS							
01	Drenagem Laparoscópica + cateter duplo J	1	-	-	-	1	E	1	15	140	>2
02	Cateter duplo J	1	1	-	-	2	E	1	7	130	>2
03	-	1	1	-	-	2	E	1	9	190	>2
04	LECO	1	1	-	-	2	D	1	4	120	>2
05	-	1	1	-	-	2	D	2	13	110	>2
06	Ureteroscopia	1	-	-	-	1	E	1	2	180	<2
07	LECO E + nefrectomia RD	-	1	-	-	1	E	1	5	150	>2
08	Cateter duplo J (D)	1D - 1E	1D	-	x	3	E + D	1	12	240	>2
09	-	1	1	-	-	2	E	1	4	150	>2
10	LECO	-	1	-	-	1	D	1	4	80	>2
11	NPC à direita	1	1	-	-	2	E	1	4	130	>2
12	LECO	1	-	-	-	1	D	1	4	240	>2
13	LECO + cirurgia aberta E	1	-	-	-	1	D	1	5	110	>2
14	-	1	-	-	-	1	D	1	4	180	>2
15	-	1	-	-	-	1	E	1	4	160	>2
16	LECO	1	-	-	-	1	E	1	4	100	>2
17	Nefrectomia à direita	1	-	-	-	1	E	1	4	80	>2
18	LECO + cateter duplo J	1D	-	1	-	2	D + E	1	3	180	>2
19	LECO	1	-	-	-	1	D	1	4	110	>2
20	LECO	-	1	-	-	1	E	1	3	85	>2
21	Cateter duplo J	1	-	-	x	1	E	1	4	140	<2
22	LECO	1	-	-	-	1	D	1	4	200	>2
23	-	-	1	-	-	1	E	1	4	150	>2
24	Cirurgia aberta bilateral	1	1	-	-	2	E	1	7	210	>2
25	LECO E	-	-	1	-	1	D	1	4	190	>2
26	LECO	1	1	-	-	2	D	2	9	250	>2
27	Nefrolitotomia + LECO	1	-	-	-	1	D	1	7	70	<2
28	-	1	1	1	-	3	E	1	7	180	>2
29	LECO	-	1	-	-	1	E	1	4	150	>2
30	Cirurgia aberta D	1	-	-	-	1	D	1	9	120	>2

Continua

Continuação

Sequência dos pacientes	Procedimento cirúrgico prévio	Número de punções			Ureteroscopia	Número de punções	Número de sessões	Tempo de internação (dias)	Tempo de cirurgia (min)	Tamanho do cálculo (cm)
		CI	CM	CS						
31	-	1	1	-	-	2	2	9	270	>2
32	LECO	-	1	-	-	1	1	4	110	<2
33	-	1	-	-	-	1	1	3	170	>2
34	LECO	1	1	-	-	2	1	4	140	<2
35	-	1	-	-	-	1	1	4	130	>2
36	LECO	1	-	-	-	1	1	4	150	>2
37	-	1	-	-	-	1	1	4	90	<2
38	-	1	-	-	-	1	1	6	120	>2
39	LECO	1	-	-	-	1	1	4	230	>2
40	-	-	1	-	-	1	1	3	130	>2
41	-	-	-	1	-	1	1	4	160	>2
42	LECO	-	-	1	-	1	1	3	180	>2
43	LECO	1	-	-	-	1	1	9	210	>2
44	-	1	1	1	-	3	1	5	220	>2
45	-	1	1	-	-	2	2	9	200	>2
46	-	1	-	-	-	1	1	3	170	>2
47	LECO + cateter duplo J	1	-	-	-	1	1	4	60	<2
48	Cateter duplo J	1	1	-	X	2	2	9	170	>2
49	-	1	-	-	X	1	1	3	240	>2
50	LECO	1	-	1	-	2	1	4	190	>2
51	-	1	1	-	-	2	1	6	160	>2
52	-	1	-	-	-	1	1	4	180	>2
53	LECO	1	-	-	-	1	1	3	110	<2
54	LECO	1	-	1	-	2	2	9	190	>2
55	-	1	1	-	-	2	2	11	150	>2
56	Nefrolitotomia	1	-	-	-	1	1	4	150	<2
57	Nefrolitotomia	1	-	1	-	2	1	5	220	>2
58	-	1D	1D	1E	-	3	1	5	180	>2
59	LECO + ureteroscopia	1	-	-	-	1	1	9	100	>2
60	LECO + cateter duplo J	1	-	-	X	1	1	6	170	>2

Continua

Conclusão

Seqüência dos pacientes	Procedimento cirúrgico prévio	Número de punções		Ureteroscopia	Número de punções	Lado	Número de sessões	Tempo de internação (dias)	Tempo de cirurgia (min)	Tamanho do cálculo (cm)
		CI	CM							
61	LECO	-	-	-	1	E	1	4	120	>2
62	LECO + cateter duplo J	1	-	-	1	E	1	3	150	>2
63	-	1	1	-	2	E	1	4	120	<2
64	LECO	1	-	-	1	D	1	4	160	>2
65	LECO	1	-	-	1	D	1	4	130	<2
66	-	1	1	-	2	E	1	4	180	>2
67	-	1	1	-	2	D	1	3	160	>2
68	LECO	1	1	-	2	D	2	1	270	>2
69	-	1	1	-	2	D	1	4	180	>2
70	-	1	-	-	1	D	1	3	230	>2
71	LECO	1	-	-	1	D	1	4	130	<2
72	NPC bilateral	1	-	-	2	E	1	7	180	>2
73	-	1	-	-	1	E	1	3	110	<2
74	Cistolitotomia	1D	-	-	2	D + E	2	6	280	>2
75	LECO	1	-	-	1	D	1	4	140	>2
76	Pielolitotomia	1	-	-	1	E	1	3	190	>2
77	Neferctomia E	-	1	-	1	D	1	7	210	>2
78	2 Nefrolitotomia	1	-	-	1	D	1	7	180	>2
79	Cateter duplo J	1	-	-	1	D	1	3	180	>2
80	NPC bilateral	1	-	-	3	D	2	21	300	>2
81	-	1	1	-	1	D	1	4	130	<2
82	-	-	1	-	1	D	1	4	130	<2
83	-	1	-	-	1	E	1	2	120	>2
84	-	-	1	-	1	D	1	3	170	<2
85	LECO + cateter duplo J	1	-	-	1	D	1	3	170	>2
86	LECO	1	-	-	1	D	1	4	140	<2
87	-	-	1	-	2	E	1	5	190	>2
88	LECO	-	1	-	1	E	1	4	200	>2

CI - Cálculo inferior; CM - Cálculo médio; CS - Cálculo superior; NPC - nefrolitotripsia percutânea; LECO - litotripsia extracorpórea por ondas de choque;

D - direito; E - Esquerdo

Anexo C - Diagnósticos da localização da litíase urinária

Sequência dos paciente	Diagnóstico
01	Cálculo piélico esquerdo + calicial inferior esquerdo
02	Cálculo renal esquerdo
03	Cálculo coraliforme esquerdo
04	Cálculo coraliforme direito
05	Cálculo coraliforme direito
06	Cálculo ureteral esquerdo + cálculo renal esquerdo
07	Cálculo renal esquerdo
08	Cálculo coraliforme bilateral + cálculo ureteral direito obstrutivo
09	Cálculo coraliforme esquerdo
10	Cálculo ureteral distal direito+ cálculo piélico direito
11	Cálculo coraliforme esquerdo
12	Cálculo coraliforme direito
13	Cálculo renal direito
14	Cálculo coraliforme direito
15	Cálculo renal esquerdo
16	Cálculo piélico esquerdo
17	Cálculo coraliforme esquerdo
18	Cálculo renal bilateral
19	Cálculo piélico direito
20	Cálculo calicial inferior rim esquerdo
21	Cálculo renal esquerdo + cálculo ureteral distal
22	Cálculo piélico direito
23	Cálculo piélico esquerdo
24	Cálculo bilateral
25	Cálculo renal direito
26	Cálculo piélico direito
27	Cálculo calicial inferior direito
28	Cálculo coraliforme esquerdo
29	Cálculo piélico esquerdo
30	Cálculo piélico direito + calicial inferior
31	Cálculo renal bilateral
32	Cálculo renal esquerdo
33	Cálculo coraliforme esquerdo
34	Cálculo piélico esquerdo + calicial inferior
35	Cálculo renal direito
36	Cálculo piélico esquerdo
37	Cálculo renal esquerdo
38	Cálculo renal esquerdo
39	Cálculo renal direito + ureteral esquerdo
40	Cálculo renal esquerdo
41	Cálculo piélico esquerdo + cálculo calicial inferior
42	Cálculo piélico direito
43	Cálculo renal esquerdo
44	Cálculo coraliforme direito

Continua

Conclusão

Seqüência dos pacientes	Diagnóstico
45	Cálculo coraliforme esquerdo
46	Cálculo coraliforme direito
47	Cálculo renal esquerdo
48	Cálculo coraliforme esquerdo
49	Cálculo ureteral esquerdo + cálculo coraliforme direito
50	Cálculo renal direito
51	Cálculo coraliforme direito
52	Cálculo renal direito
53	Cálculo piélico direito
54	Cálculo coraliforme direito
55	Cálculo coraliforme esquerdo
56	Cálculo renal direito + cálculo ureteral direito
57	Cálculo renal direito
58	Cálculo renal bilateral
59	Cálculo piélico esquerdo
60	Cálculo renal esquerdo + calicial inferior
61	Cálculo piélico esquerdo
62	Cálculo renal esquerdo
63	Cálculo renal bilateral
64	Cálculo piélico direto
65	Cálculo piélico direito
66	Cálculo coraliforme esquerdo
67	Cálculo renal bilateral
68	Cálculo coraliforme direto
69	Cálculo coraliforme direito
70	Cálculo renal direito + cálculo ureteral
71	Cálculo renal direito
72	Cálculo renal esquerdo
73	Cálculo renal esquerdo
74	Cálculo coraliforme bilateral + cálculo ureteral direito
75	Cálculo coraliforme direito
76	Cálculo coraliforme esquerdo
77	Cálculo renal direito
78	Cálculo coraliforme bilateral
79	Cálculo piélico direito + cálculo ureteral direito
80	Cálculo renal direito
81	Cálculo coraliforme direito
82	Cálculo renal direito
83	Cálculo ureteral proximal esquerdo+ cálculo calicial inferior esquerdo
84	Cálculo piélico direito
85	Cálculo piélico direito
86	Cálculo renal direito
87	Cálculo piélico esquerdo
88	Cálculo renal esquerdo + cálculo uretral esquerdo

Anexo D - Análise metabólica dos cálculos urinários

Sequência dos pacientes	Ácido úrico	Amônio	Cálcio	Carbonato	Cistina	Fosfato	Magnésio	Oxalato
1	N	P	P	N	N	P	P	P
2	N	P	P	P	N	P	P	P
3	N	P	P	P	N	P	P	P
4	P	P	P	P	N	P	P	P
5	N	P	P	P	N	P	N	P
6	N	N	P	P	N	N	N	P
7	N	N	P	P	N	P	N	P
8	N	P	P	P	N	P	N	P
9	N	P	P	P	N	P	P	P
10	P	N	P	N	N	N	N	P
11	N	N	P	N	N	P	N	P
12	N	P	P	P	N	P	N	P
13	N	P	P	P	N	P	P	P
14	P	P	P	P	N	P	P	P
15	N	P	P	P	N	P	P	P
16	N	P	P	P	N	P	P	P
17	N	N	P	P	N	N	N	P
18	N	N	P	N	N	P	N	P
19	N	N	P	N	N	P	N	P
20	N	N	P	N	N	P	N	P
21	N	P	P	N	N	P	P	P
22	N	N	P	N	N	P	N	P
23	N	N	P	N	N	P	N	P
24	P	N	P	N	N	P	N	P
25	N	P	P	P	N	P	P	P
26	N	N	P	N	N	P	N	P
27	N	N	P	N	N	P	N	P
28	P	P	P	P	N	P	P	P
29	N	P	P	P	N	P	P	P
30	N	N	P	N	N	P	N	P

Continua

Continuação

Sequência dos pacientes	Ácido úrico	Amônio	Cálcio	Carbonato	Cistina	Fosfato	Magnésio	Oxalato
31	N	N	N	N	P	N	N	N
32	N	N	P	N	N	N	N	N
33	N	N	P	N	N	P	N	P
34	N	N	P	N	N	P	N	P
35	N	N	P	N	N	P	N	P
36	N	N	P	N	N	P	N	P
37	N	N	P	N	N	N	N	P
38	N	P	P	P	N	N	P	P
39	N	N	P	P	N	P	N	P
40	P	N	P	P	N	P	N	P
41	N	P	P	P	N	P	P	P
42	N	N	P	N	N	P	N	P
43	N	N	P	N	N	P	N	P
44	N	P	P	P	N	P	P	P
45	N	P	P	P	N	P	P	P
46	P	P	P	P	N	P	P	P
47	N	N	P	N	N	P	N	P
48	N	N	P	N	N	P	N	P
49	P	P	P	P	N	P	P	P
50	P	N	P	N	N	P	P	P
51	N	N	P	N	N	P	P	P
52	N	N	P	P	N	P	N	P
53	N	N	P	N	N	N	N	P
54	N	P	P	N	N	N	P	P
55	P	P	P	P	N	P	P	P
56	N	P	P	P	N	P	P	P
57	N	N	P	N	N	P	N	P
58	N	N	P	N	N	P	N	P
59	N	P	P	P	N	P	P	P
60	N	P	P	N	N	P	P	P

Continua

Conclusão

Sequência dos pacientes	Ácido úrico	Amônio	Cálcio	Carbonato	Cistina	Fosfato	Magnésio	Oxalato
61	N	N	P	N	N	P	N	P
62	P	N	P	P	N	P	N	P
63	P	N	P	P	N	P	P	P
64	N	N	P	N	N	P	N	P
65	N	N	P	N	N	P	N	P
66	N	P	P	P	N	P	P	P
67	N	N	P	N	P	P	N	P
68	N	N	P	N	N	P	N	P
69	P	N	P	N	N	P	N	P
70	N	N	P	P	N	P	N	P
71	N	N	P	N	N	N	N	P
72	N	P	P	N	N	N	P	P
73	N	N	P	N	N	P	N	P
74	P	N	P	N	N	P	N	P
75	N	P	P	P	N	P	P	P
76	N	P	P	P	N	P	P	P
77	N	N	P	N	N	P	N	P
78	N	N	P	N	N	P	N	P
79	N	P	P	P	N	P	P	P
80	P	N	P	P	N	P	N	P
81	N	N	P	P	N	P	N	P
82	P	P	P	P	N	P	P	P
83	N	N	P	P	N	P	N	P
84	N	N	P	N	N	P	N	P
85	N	P	P	N	N	P	P	P
86	N	P	P	N	N	P	P	P
87	N	N	P	N	N	P	N	P
88	N	N	P	P	N	P	N	P

N - Negativo; P - Positivo

8. *REFERÊNCIAS*

Assimos DG. Anatomic nephrolithotomy. In Glenn JF (ed.). *Urologic Surgery*. 4ed. Philadelphia: Lippincott, 1991. p. 96.

Beck EM, Riehle RA Jr. The fate of residual fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy of infection stones. *J Urol*. 1991; 145(1):6-9.

Boyce WH, Elkins IB. Reconstructive renal surgery following anatomic nephrolithotomy: Followup of 100 consecutive cases. *Trans Am Assoc Genitourin Surg*. 1973; 65:126-34.

Brito AH. *Tratamento do cálculo coraliforme com Litotripsia extracorpórea por ondas de choque* [dissertação]. São Paulo, 1994. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Carson CC 3rd, Danneberger JE, Weinerth JL. Percutaneous lithotripsy in morbid obesity. *J Urol*. 1988; 139(2):243-5.

Carson CC, Brown MN, Weinerth JL. Vascular complications of percutaneous renal surgery. *J Endourol*. 1987, 1:181-5.

Cass AS. Treatment of full staghorn calculi: extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy. In Smith A. *Controversies in endourology*. New York: Saunders, 1995. p. 129-31.

Charig CR, Webb DR, Payne SR, Wickham JE. Comparison of treatment of renal calculi by open surgery, percutaneous nephrolithotomy, and extracorporeal shockwave lithotripsy. *Br Med J*. 1986; 292(6524):879-82.

Clayman RV, Surya V, Miller RP, Castaneda-Zuniga WR, Amplatz K, Lange PH. Percutaneous nephrolithotomy. An approach to branched and staghorn renal calculi. *JAMA*. 1983; 250(1):73-5.

Clayman RV, Surya V, Miller RP, Castaneda-Zuniga WR, Smith AD, Hunter DH, Amplatz K, Lange PH. Percutaneous nephrolithotomy: extraction of renal and ureteral calculi from 100 patients. *J Urol*. 1984; 31(5):868-71.

Coe FL, Favus MJ. *Disordes of stone foration*. The kidney: Sunders Company, 1986. p. 1403-42.

Culkin DJ, Wheeler JS Jr, Canning JR. Nephro-duodenal fistula: a complication of percutaneous nephrolithotomy. *J Urol*. 1985; 134(3):528-30.

Denstedt JD, Clayman RV, Picus DD. Comparison of endoscopic and radiological residual fragment rate following percutaneous nephrolithotripsy. *J Urol*. 1991; 145(4):703-5.

Dushinski JW, Lingeman J. Our approach to percutaneous therapy for staghorn calculi. *Contemp Urol*. 1997; 9:11-25.

Elder JS, Gibbons RP, Bush WH. Ultrasonic lithotripsy of a large staghorn calculus. *J Urol*. 1984; 131(6):1152-4.

Esem AA, Khkali Z, Gulen G. Open stone surgery, is it still a preferable procedure in the management of staghorn calculi? *Int Urol Nephrol*. 1991; 26:217.

Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol*. 1976; 10(3):257-9.

Gavant ML, Gold RE, Church JC. Delayed rupture of renal pseudoaneurysm: complication of percutaneous nephrostomy. *AJR Am J Roentgenol*. 1982; 138(5):948-9.

Gittes RF. Nephroscopy. *Urol Clin North Am*. 1979; 6(3):555-71.

Gonzalez-Serva L, Weinerth JL, Glenn JF. Minimal mortality of renal surgery. *Urology*. 1977; 9(3):253-5.

Goodwin WE, Casey WC, Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *JAMA*. 1955; 157(11):891-4.

Gupta R, Kumar A, Kapoor R, Srivastava A, Mandhani A. Prospective evaluation of safety and efficacy of the supracostal approach for percutaneous nephrolithotomy. *BJU Int.* 2002; 90(9):809-13.

Kurth KH, Hohenfellner R, Altwein JE. Ultrasound litholapaxy of a staghorn calculus. *J Urol.* 1977; 117(2):242-3.

Lang EK. Percutaneous nephrostolithotomy and lithotripsy: a multi-institutional survey of complications. *Radiology.* 1987; 162(1 Pt 1):25-30.

Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, Badlani GH, Lewin B, Vernace F, Cantos E. Complications of percutaneous nephrolithotomy. *AJR Am J Roentgenol.* 1987; 148(1):177-80.

Lemos GC. Estrategia para el abordaje de los calculos renales mediante control radiológico. In Escobar PD. *Endourologia y ondas de choque.* Valencia: Raul Clemente Editor S.R.L; 1987. p. 57-85.

Marberger M, Stackl W, Hruby W. Percutaneous litholapaxy of renal calculi with ultrasound. *Eur Urol.* 1982; 8(4):236-42.

Meretyk S, Gofrit ON, Gafni O, Pode D, Shapiro A, Verstandig A, Sasson T, Katz G, Landau EH. Complete staghorn calculi: random prospective comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy and combined with percutaneous nephrostolithotomy. *J Urol.* 1997; 157(3):780-6.

Mitre AB, Coelho FU, Chambô JL, Lucon AM, Arap S. Cirurgia percutânea em pacientes obesos. *J Bras Urol.* 1994; 20(2):55-8.

Mitre AI, Chambô JL, El-Hayek OR, Palomba EB, Arap S. Acesso supracostal em cirurgia percutânea. *J Bras Urol.* 1996; 22(3):115-8.

Mitre AI. Tratamento percutâneo em situações especiais. In Mitre AI, Chambô JL, Arap S (eds). *Manual prático de endourologia.* São Paulo: Sarvier, 2001. p. 199-206.

Morrisseau PM, Trotter SJ. Retrograde percutaneous nephrolithotomy: urological treatment of a urological problem. *J Urol.* 1988; 139(6):1163-5.

Munver R, Delvecchio FC, Newman GE, Preminger GM. Critical analysis of supracostal access for percutaneous renal surgery. *J Urol.* 2001; 166(4):1242-6.

Newman DM, Scott JW, Lingeman JE. Two-years followup of patients treated with extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Endourol.* 1988; 2:163-5.

Pardalidis NP, Smith A. Complications of stone treatment: complications of percutaneous renal procedures. In Smith A (org). *Controversis in endourology.* New York: Sunders, 1995. p. 179-85.

Patterson DE, Segura JW, Leroy AJ. Long-term follow-up of patients treated by percutaneous ultrasonic lithotripsy for struvite staghorn calculi. *J Endourol.* 1987; 1:177-9.

Reddy PK, Hulbert JC, Lange PH, Clayman RV, Marcuzzi A, Lapointe S, Miller RP, Hunter DW, Castaneda-Zuniga WR, Amplatz K. Percutaneous removal of renal and ureteral calculi: experience with 400 cases. *J Urol*. 1985; 134(4):662-5.

Robertson WG, Peacock M, Baker M, Marshall DH, Pearlman B, Speed R, Sergeant V, Smith A. Studies on the prevalence and epidemiology of urinary stone disease in men in Leeds. *Br J Urol*. 1983; 55(6):595-8

Rodrigues Netto N Jr., Lemos GC, Claro JF. A Nefrolitotomia percutânea. *Arch Esp Urol*. 1986; 39:155-60.

Rodrigues Netto N Jr., Lemos GC. Complicações da nefrolitotricia e ureterlitotricia. In Rodrigues netto N Jr. *Endourologia e litotricia extracorpórea*. São Paulo: Pancast Editorial, 1987. p. 242-54.

Roth RA, Beckmann CF. Complications of extracorporeal shock-wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. *Urol Clin North Am*. 1988; 15(2):155-66.

Rupel E, Brown R. Nephroscopy with removal of stone following nephrostomy for obstructive calculous. *J Urol*. 1941; 46:177.

Sampaio FJ. Renal anatomy. Endourologic considerations. *Urol Clin North Am*. 2000; 27(4):585-607.

Schulze H, Hertle L, Kutta A, Graff J, Senge T. Critical evaluation of treatment of staghorn calculi by percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*. 1989; 141(4):822-5.

Segura JW, LeRoy AJ. Complications from percutaneous stone removal. In Marshall FM (ed). *Urologic complications*. Chicago:Year Book Medical Publishers, 1986. p. 155-63.

Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, McGough PF, Barrett DM. Percutaneous removal of kidney stones. Preliminary report. *Mayo Clin Proc*. 1982; 57(10):615-9.

Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, Williams HJ Jr, Barrett DM, Benson RC Jr, May GR, Bender CE. Percutaneous removal of kidney stones: review of 1,000 cases. *J Urol*. 1985; 134(6):1077-81.

Smith AD, Lee WJ, Benderev T. Percutaneous management of urinary calculi. Clinical status of a new approach. *Intern Med Specializt*. 1983; 4:1.

Smith AD, Reinke DB, Miller RP, Lange PH. Percutaneous nephrostomy in the management of ureteral and renal calculi. *Radiology*. 1979; 133(1):49-54.

Smith JJ 3rd, Hollowell JG, Roth RA. Multimodality treatment of complex renal calculi. *J Urol*. 1990; 143(5):891-4.

Snyder JA, Smith AD. Staghorn calculi: percutaneous extraction versus anatomic nephrolithotomy. *J Urol*. 1986; 136(2):351-4.

Spirnak JP, Resnick MI. Kidney stone surgery. In Gillenwater JG, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JW (eds.). *Adult and pediatric urology*. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1987. p. 555-78.

Stables DP, Ginsberg NJ, Johnson ML. Percutaneous nephrostomy: a series and review of the literature. *AJR Am J Roentgenol*. 1978; 130(1):75-82.

Uribarri J, Oh MS, Carroll HJ. The first kidney stone. *Ann Intern Med*. 1989; 111(12):1006-9.

Valdivia-Uría JG, Valle Gerhold J, Lopez Lopez JA, Villarroya Rodriguez S, Ambroj Navarro C, Ramirez Fabian M, Rodriguez Bazalo JM, Sanchez Elipe MA. Technique and complications of percutaneous nephroscopy: experience with 557 patients in the supine position. *J Urol*. 1998; 160(6 Pt 1):1975-8.

Valdivia-Uría JG, Lachares Santamaria E, Villarroya Rodriguez S, Taberner Llop J, Abril Baquero G, Aranda Lassa JM. Percutaneous nephrolithectomy: simplified technic (preliminary report). *Arch Esp Urol*. 1987; 40(3):177-80.

Vargas AD, Bragin SD, Mendez R. Staghorn calculis: its clinical presentation, complications and management. *J Urol*. 1982; 127(5):860-2.

Wickham JE, Kellett MJ, Miller RA. Elective percutaneous nephrolithotomy in 50 patients: an analysis of the technique, results and complications. *J Urol*. 1983; 129(5):904-6.

Winfield HN, Clayman RV, Chaussy CG, Weyman PJ, Fuchs GJ, Lupu AN. Monotherapy of staghorn renal calculi: a comparative study between percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol.* 1988; 139(5):895-9.

Wong C, Leveillee RJ. Single upper-pole percutaneous access for treatment of $\geq$ 5-cm complex branched staghorn calculi: is shockwave lithotripsy necessary? *J Endourol.* 2002; 16(7):477-81.