

**Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas**

Este exemplar pertence a Ser-
ços Finais da Dissertação de Mes-
trado apresentada pelo médico
Lísias Nogueira Castilho, aluno da
Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade na data de 19 de Fev.
eiro de 1988.

Campinas, 19 de Fevereiro de 1988

N. R. Netto Jr.

Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Júnior
= Orientador =

Nefrolitotomia Anatrófica Simplificada

Tese de Mestrado

Autor: Dr. Lísias Nogueira Castilho
Orientador: Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Jr.

C278n

9281/BC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

RESUMO

Descrevemos uma sistematização simplificada da técnica de nefrolitotomia anatrófica no tratamento de 9 pacientes portadores de 12 unidades renais com cálculo coraliforme, com idade média de 40 anos e proporção mulher/homem de 3,5:1.

As principais modificações introduzidas em relação à técnica original de Smith e Boyce (1968) são:

- 1- A não utilização de injeção vascular de corantes para definir os limites entre os lobos anterior e posterior do rim.
- 2- Clampeamento de todo o pedículo renal.
- 3- Abertura de todos os infundíbulos caliciais, estenóticos ou não.
- 4- A não realização de calicoplastias e calicorrafias na tentativa de melhorar a drenagem intra-renal.
- 5- Revisão da hemostasia após o desclampeamento vascular, com o parênquima ainda aberto.
- 6- A não utilização de derivação urinária.

O tempo médio de seguimento foi de 16 meses e os resultados obtidos quanto a tempo de cirurgia (média de 204min.), tempo de isquemia (média de 61 min.), transfusão de sangue (2 unidades em 9 pacientes), complicações (22%), litíase residual (11%), litíase recorrente (zero), mortalidade (zero) e internação pós-operatória (média de 7 dias) são semelhantes aos de outros autores que empregam a técnica original.

SUMMARY

We describe a simplified sistematization of the anatrophic neprolithotomy technique in the treatment of 9 patients with 12 renal units with staghorn calculus, with an average age of 40 years and woman/man ratio of 3,5:1.

The main changes introduced in relation to the original Smith and Boyce technique (1968) are:

- 1- Non-utilization of vascular injection of dyes in order to determine the limits between anterior and posterior renal segments.
- 2- Clamping of the whole renal pedicle.
- 3- Opening of all the calyoeal infundibulum, stenotic or not.
- 4- Non-realization of calyocplasties or calyorrhaphies as an attempt to improve the intra-renal drainage.
- 5- Review of hemostasis after the release of the vascular clamp, prior to renal closure.
- 6- Non-utilization of urinary derivation.

The average time of follow-up was 16 months and the final results referring to the time of surgery (average 204 min.), ischemic period (average 61 min), blood transfusion (2 units for 9 patients), complications (22%), residual lithiasis (11%), recurrent lithiasis (zero), mortality (zero) and post-operative stay (average 7 days) are similar to the results of other authors who practice the original technique.

INTRODUÇÃO

As técnicas de nefrolitotomia vêm sendo desenvolvidas desde o século XVIII, antes mesmo do completo conhecimento anatômico da vasculatura intra-renal estabelecido através dos trabalhos independentes de Kyrtil(1872), Keiller(1900), Brödel(1901) e Zondek(1903)(33,58).

Diversas técnicas de abertura do parênquima renal foram propostas, algumas preconizando incisões transversas em relação ao maior eixo renal, outras longitudinais ou oblíquas. Até a década de 60 prevaleceu a técnica de bipartição do rim - a cirurgia bivalva - desenvolvida por Kümmel(58) e posteriormente revivida por Slaughter(1952)(57).

A cirurgia bivalva foi empregada no tratamento do cálculo coraliforme e das obstruções intra-renais de natureza inflamatória(23). A técnica preconiza a abertura ampla do rim por meio de incisão longitudinal no seu bordo convexo, de polo a polo, obtendo-se excelente exposição. O elevado número de complicações a ela associadas, particularmente sangramento, fístula urinária e atrofia renal, além da mortalidade não desprezível presente na maioria das séries publicadas(5,25,35,36,38), limitaram seu uso e relegaram-na à terceira opção na terapêutica do cálculo coraliforme, precedida pela nefrectomia e pelo tratamento clínico(23,25,53). Entretanto, o elevado índice de complicações e a inaceitável mortalidade associados ao tratamento clínico(7,53,55,62) e a incidência de mais de 35% de litíase no rim contralateral(58), restringindo as indicações de nefrectomia, levaram os pesquisadores a buscar novas alternativas de tratamento.

Desenvolveram-se muito, a partir dos anos 50, técnicas de conservação renal por meio do resfriamento, possibilitando intervenções mais cuidadosas e menos hemorrágicas(8,39,63,70,71). Ao mesmo tempo, novas técnicas de cirurgia do cálculo coraliforme surgiram (20,59,70) que, se não originais, tiveram o mérito de reviver antigas cirurgias, associando-as às técnicas modernas de cirurgia vascular, microcirurgia e preservação de órgãos(58). As indicações cirúrgicas alargaram-se, ao mesmo tempo que as indicações de tratamento clínico e de nefrectomia diminuíram sensivelmente(65).

No final dos anos 70 surgiram duas técnicas que revolucionaram o tratamento da litíase urinária - a litotricia endoscópica e a Litotricia Externa com Ondas

de Choque (LEOC) (11,17,19,31), de tal modo que os tratamentos cirúrgicos tradicionais passaram a ser considerados procedimentos de exceção (10,29). A litíase coraliforme passou a ser tratada pela nefrolitotomia percutânea exclusiva (4,12,60), pela LEOC como única forma terapêutica (19,30,72), ou pela combinação das duas técnicas, com melhores resultados (45,48). Cerca de 90 a 95% dos pacientes que apresentam cálculo coraliforme podem ser tratados desta forma. Os demais 5 a 10% são melhor tratados pela cirurgia aberta (14,54).

Pode-se dizer que, depois da tremenda evolução da Medicina nos últimos 30 anos, hoje a maioria dos casos de litíase coraliforme deve ser tratada cirurgicamente, mesmo em se tratando de patologia em rim único (62), litíase bilateral (13,51), paciente pediátrico (3) e paciente de alto risco anestésico (4,15). São restritas as indicações de nefrectomia (6,65).

Considera-se atualmente que são melhor tratados pelas técnicas abertas os pacientes que têm grandes cálculos coraliformes com a maior parte da massa calculosa na periferia, especialmente quando há estenoses infundibulares, pacientes muito obesos, crianças pequenas, pacientes com deformidades de coluna ou da parede abdominal e pacientes com grandes cálculos de cistina (3,58,59). Naturalmente, à medida que as novas técnicas forem sendo aperfeiçoadas, este panorama mudará.

Na formação do cálculo coraliforme contribuem diversos fatores (23), dos quais os distúrbios metabólicos (3,51,67) e a infecção urinária por bactérias desdobradoras de uréia (18,28,41) são os mais importantes. As alterações metabólicas que levam à produção de urina litogênica são as mesmas das litíases não coraliformes, predominando as hipercalcúrias (67). As bactérias produtoras de urease pertencem ao gênero classicamente classificado como *Proteus*, em que todas as suas espécies são capazes de fabricá-la, mas há também cepas das espécies *Pseudomonas* sp, *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus faecalis*, *Serratia marcescens*, *Aerobacter* sp, *Providencia* sp e *Enterobacter* sp capazes de produzi-la (9,18,24,28,29,41,51,65).

O fator infeccioso é o mais importante por duas razões: a prevalência elevada de bactérias desdobradoras de uréia entre os pacientes portadores de litíase coraliforme (9,13,59,61) e o predomínio do cálculo de fosfato amoníaco-magnésiano (18,67), que depende da infecção por aquelas bactérias.

A remoção completa do material calculoso, a reconstrução da anatomia intra-renal de forma a evitar a estase, o combate à infecção urinária a longo

prazo e o tratamento das anormalidades metabólicas quando presentes, constituem os princípios fundamentais do moderno tratamento da litíase coraliforme (20,22,26,37).

A retirada de todo o cálculo é o primeiro e mais importante passo no complexo tratamento da litíase coraliforme. Qualquer que seja a técnica cirúrgica empregada, o objetivo maior é não se deixar resíduos calculosos, que podem impossibilitar a erradicação da infecção e terminam por promover a formação de cálculos maiores (41,42,71).

Das modernas técnicas de cirurgia aberta - pielolitomia intra-sinusal (1,20), pielolitomia associada a nefrotomias radiais (68,69), nefrolitotomia anatrófica (59), cirurgia de banco(21,40) e auto-transplante renal(47), a nefrolitotomia anatrófica, que significa "sem atrofia" para distingui-la da cirurgia bivalva que freqüentemente evolui com atrofia do parênquima, é a que tem merecido maior número de publicações e a que pode ser utilizada em virtualmente todos os casos, especialmente em reoperações, presença de extensa fibrose peri-piélica, pélvis intra-renal, crianças pequenas, anomalias renais, pionefrose, rim único e extensas estenoses infundibulares (3,9,13,22,24,27,49,50,51,58,59,61).

A nefrolitotomia anatrófica foi sistematizada por Smith e Boyce (59), que se basearam nos estudos da vascularização intra-renal de Brödel de 1901 (58), que demonstrou ter o rim uma anatomia lobular e possuir uma região relativamente avascular na união dos segmentos anterior e posterior (Figura 1).

A técnica original sofreu críticas e algumas modificações desde que foi publicada (13,50,51).

OBJETIVOS

Nossos objetivos neste trabalho são:

- 1) Descrever uma sistematização simplificada da técnica de nefrolitotomia anatrófica;
- 2) Apresentar os resultados obtidos, confrontando-os com os da literatura.

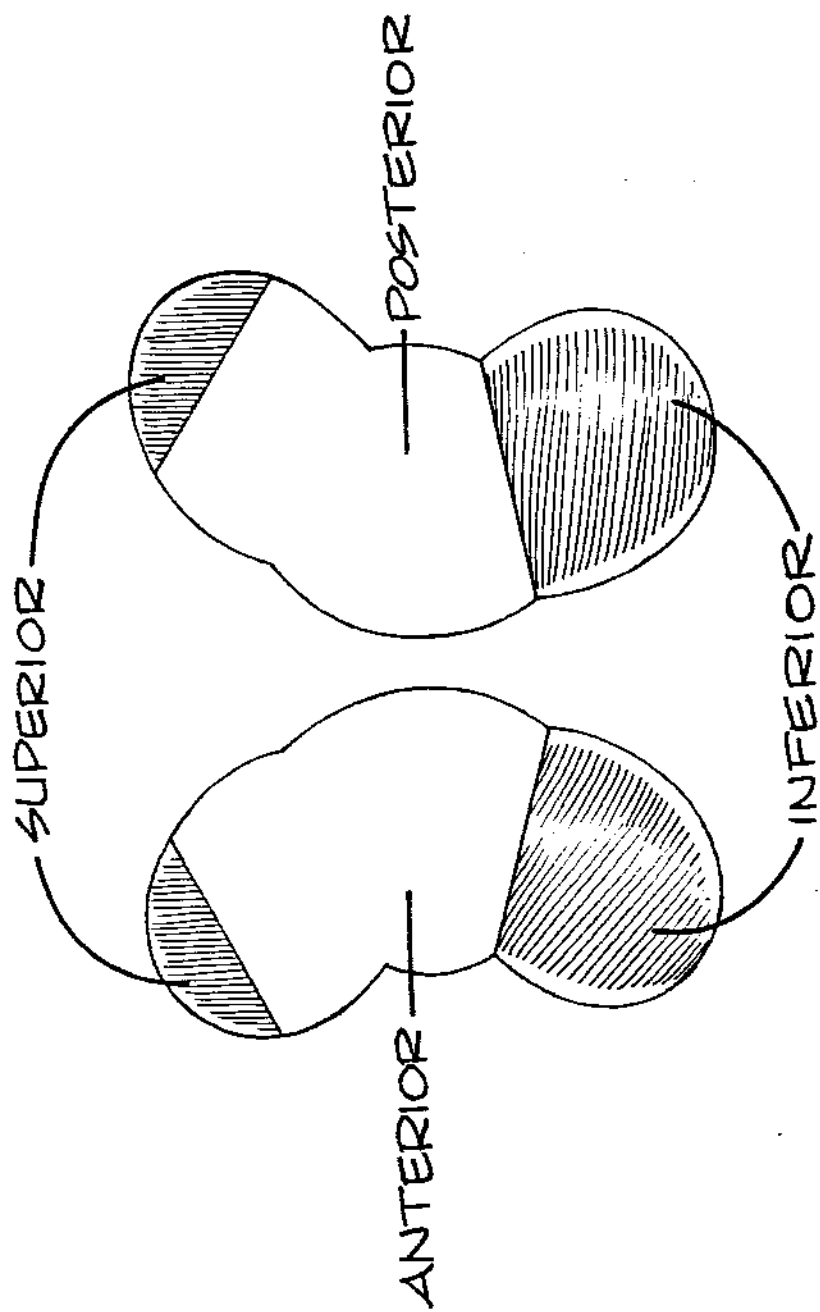


Figura 1

MATERIAL E MÉTODO

Utilizamos a definição de cálculo coraliforme, a exemplo de outros autores, para o cálculo que ocupa a pélvis renal, total ou parcialmente, e estende-se para pelo menos dois infundíbulos caliciais (7,26,53,60,67). A maioria de nossos pacientes apresentava cálculo coraliforme completo, ocupando toda a pélvis e todos os cálices.

Estudamos 9 pacientes, de março de 1983 a setembro de 1987, 3 com cálculo do lado direito, 3 do lado esquerdo e 3 de ambos os lados, totalizando 12 unidades renais (tabela 1).

As fontes de pacientes foram o ambulatório de Urologia da Unicamp e o consultório particular. Todos os pacientes que se apresentaram com a litíase coraliforme foram tratados com a sistemática proposta neste trabalho.

LADO	NºPACIENTES	NºUNIDADES RENAI
Direito	3	3
Esquerdo	3	3
Bilateral	3	6
Total	9	12

Tabela 1

Foram estudados 7 mulheres e 2 homens, todos brancos, com idade entre 26 e 55 anos (40 anos de média) (tabela 2). Todos eram sintomáticos, em média há 40 meses. Predominavam os sintomas de dor lombar, hematúria e infecção urinária (tabela 3).

Paciente	Sexo	Idade (anos)	Lado	Inf.Lab.	Sintomas	Duração (meses)
1	M	52	BIL	GRAM NEG.	Infecção, Hematúria	12
2	F	29	D	PROTEUS sp	Infecção, Dor Lombar	60
3	F	48	E	GRAM NEG.	Infecção, Dor Lombar	36
4	F	41	BIL	PROTEUS sp	Infecção, Dor Lombar	36
5	F	55	D	AUSENTE	Dor Lombar	2
6	M	46	E	AUSENTE	Dor Lombar	120
7	F	26	D	PROTEUS sp	Infecção, Dor Lombar	36
8	F	29	E	PROTEUS sp	Infecção, Dor Lombar	48
9	F	35	BIL	PROTEUS sp	Infecção, Dor Lombar	12
Média		40.11				40.22

Tabela 2

Dos 7 pacientes que tinham história de infecção urinária clínica, todos apresentavam infecção laboratorial pré-operatória, sendo 5 por *Proteus* sp(71,4%) e 2 por outras bactérias gram negativas. Nos 2 pacientes que não apresentavam história de infecção, não se encontrou infecção laboratorial. Houve, portanto, uma correlação de 100% entre infecção clínica e laboratorial(tabela 2).

SINTOMAS	Nº PACIENTES	%
Dor lombar	8	88,8
Infecção Urinária	7	77,7
Hematúria	1	11,1
Assintomáticos	0	0

Tabela 3

Das 12 nefrolitotomias realizadas nos 9 pacientes, 9 foram feitas por residentes de Urologia de 3º ano, sob orientação do autor, na Santa Casa de Misericórdia da FCM da UNICAMP e 3 no Hospital Samaritano de Campinas, pelo autor.

Os 3 pacientes com litíase bilateral foram operados em 2 sessões, com intervalo mínimo de 60 dias.

A avaliação pré-operatória consistiu de urografia excretora e de exames laboratoriais de rotina - hemoglobina, hematócrito, creatinina sérica, glicemia, cultura de urina com antibiograma, sódio e potássio séricos. Eletrocardiograma e raio-X de tórax foram realizados nos pacientes acima de 40 anos. Não foram realizados exames metabólicos para pesquisar a etiologia dos cálculos nem medidas da função renal, exceto no paciente 1, que apresentava sinais radiológicos de pielonefrite crônica bilateral e litíase bilateral.

Todos os pacientes receberam antibióticos de largo espectro no pré-operatório, mesmo os que não apresentavam infecção urinária. Nos infectados, a antibioticoterapia teve início alguns dias antes da cirurgia, e nos não infectados, na véspera.

Na sala de cirurgia, a sistematização seguida em todos os casos foi a seguinte:

- 1) Cateterismo vesical após a anestesia, que foi geral em todos os pacientes, com a finalidade de monitorar a função renal e evitar o bexigoma.
- 2) Lobotomia lateral com ressecção da 11ª ou da 12ª costela, para melhor exposição (figura 2).
- 3) Abertura da fáscia de Gerota e dissecação de todo o rim, exceto na região do pedículo.
- 4) Administração intravenosa de 100 ml de manitol a 10% imediatamente antes do clampeamento vascular.
- 5) Clampamento de todo o pedículo renal com pinça de Satinsky, com o cuidado de não se incluir a pélvis ou o ureter.
- 6) Resfriamento do rim por 10 minutos com soro fisiológico congelado moído.
- 7) Incisão da cápsula renal paralela ao bordo convexo do rim, em sua face posterior, dele distante cerca de 1,5 a 2 cm, sem incluir as regiões polares. A incisão fica de 0,5 a 1 cm posterior à linha de Brödel (figura 3).
- 8) Abertura romba do parênquima, com o dedo ou o cabo do bisturi, até a via excretora.
- 9) Incisão com tesoura ou bisturi da via excretora, o mais próximo possível dos fórnicos anteriores dos cálices posteriores, podendo situar-se entre as fileiras dos cálices anteriores e posteriores, ou mesmo passar através das papilas posteriores (figura 4).
- 10) Retirada do corpo principal do cálculo ou, quando fácil, de todo ele.

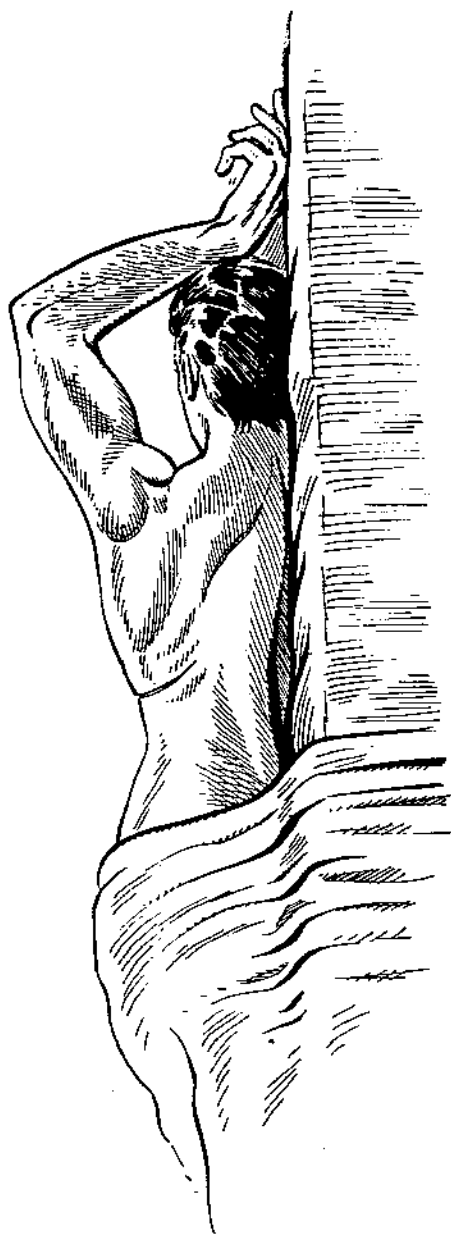


Figure 2

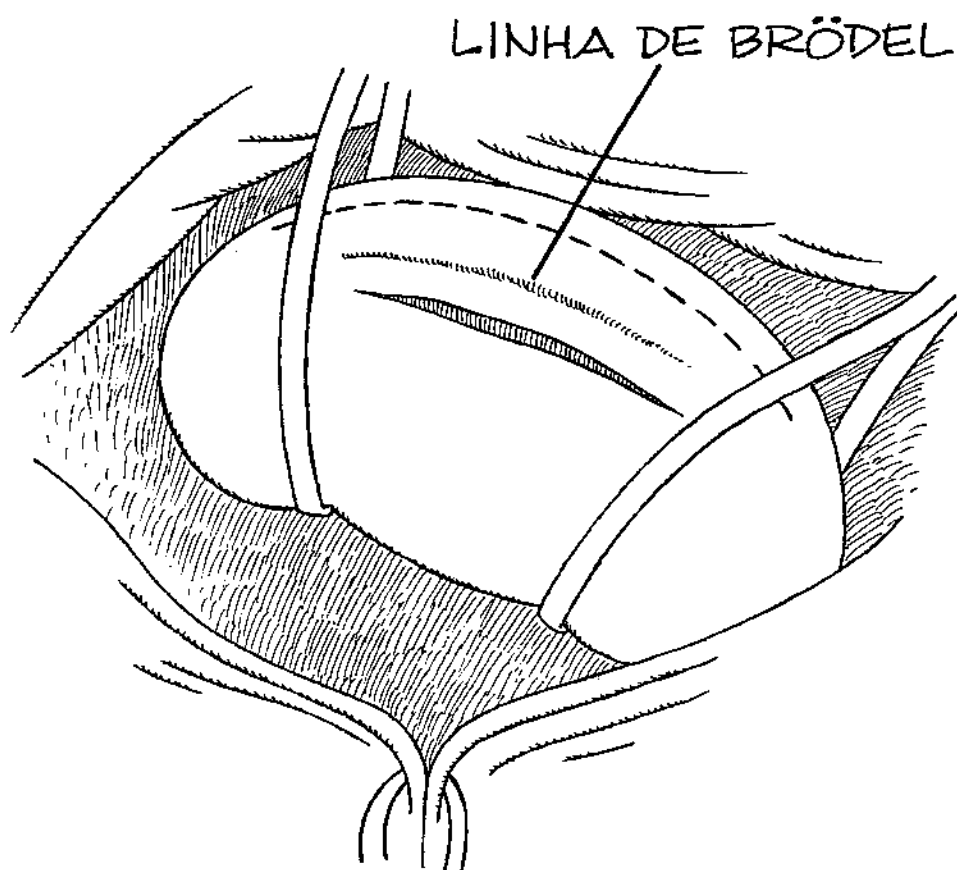


Figura 3

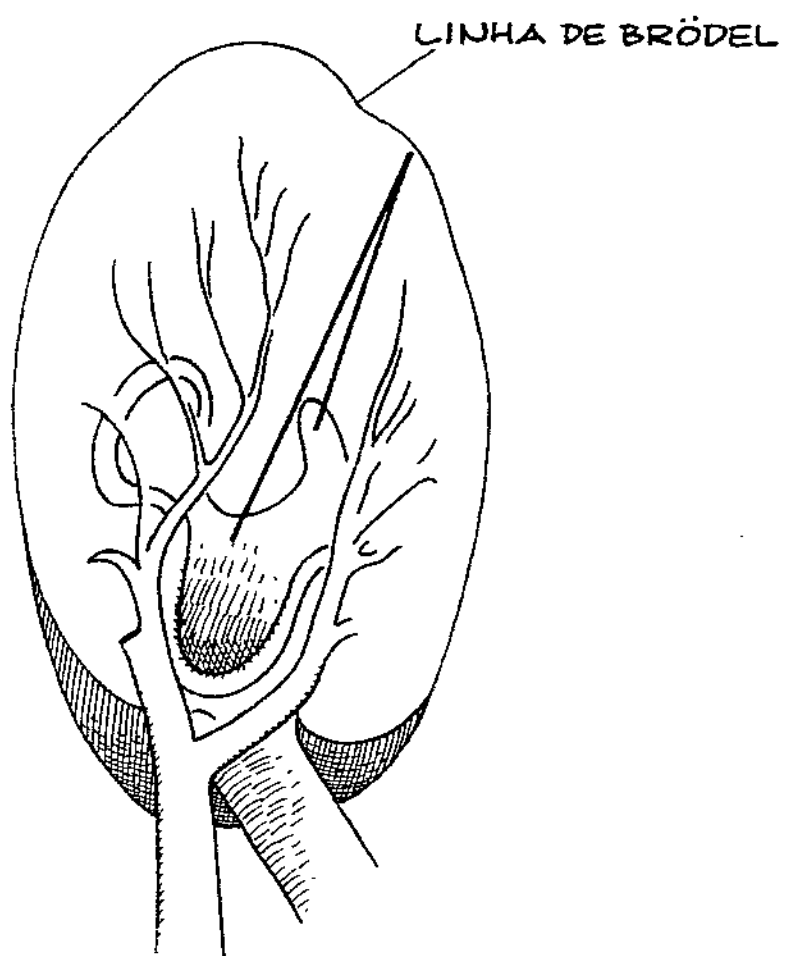


Figura 4

- 11) Passagem de sonda de polietileno no ureter, de modo a ocluí-lo e evitar a migração de fragmentos.
- 12) Incisão longitudinal a bisturi de todos os infundíbulos caliciais, estenóticos ou não, e exploração visual de todos os cálices para retirada de fragmentos calculosos.
- 13) Raio-X intra-operatório do rim, sempre que possível.
- 14) Lavagem cuidadosa da via excretora com soro fisiológico gelado, com pouca pressão para não danificar o epitélio.
- 15) Hemostasia com pontos em X de catagute 5-0 simples.
- 16) Desclameamento vascular e revisão cuidadosa da hemostasia, se necessário com o auxílio de clameamentos intermitentes.
- 17) Fechamento da cápsula renal com catagute 3-0 cromado, com sutura contínua.
- 18) Fechamento da fáscia de Gerota e drenagem da loja renal com penrose exteriorizado por contra-abertura.
- 19) Fechamento da lombotomia e curativo.

O respaldo ético para a introdução desta sistematização encontra-se nos trabalhos de outros autores, que vêm modificando a técnica original desde que foi introduzida em 1968 (13,24,50,61).

No pós-operatório todos os pacientes foram mantidos sob antibioticoterapia até a alta hospitalar e com quimioterapia por no mínimo 3 meses. A sonda vesical foi retirada no 12 P.O. e o dreno de penrose, em média, no 4º P.O..

Tendo em vista a pequena casuística e as dificuldades provenientes de diferentes critérios utilizados pelos diferentes autores para conceituar litíase residual, litíase recorrente, tempo de cirurgia e complicação, não utilizamos tratamentos estatísticos para avaliar as diferenças obtidas.

Além disto, há o fato de que usualmente não são publicados dados que permitam comparações válidas, quer pela omissão de dados, quer pelo não tratamento estatístico dos resultados obtidas (como o desvio padrão, por exemplo). Em toda a nossa revisão bibliográfica encontramos apenas um trabalho que oferece os elementos necessários para uma correta confrontação estatística (3).

RESULTADOS

Duração da cirurgia

Adotamos o critério de marcar o tempo a partir do início da cirurgia até o final do curativo. Obtivemos a média de 204 minutos (150 a 300) (Tabela 4) (Gráfico 1).

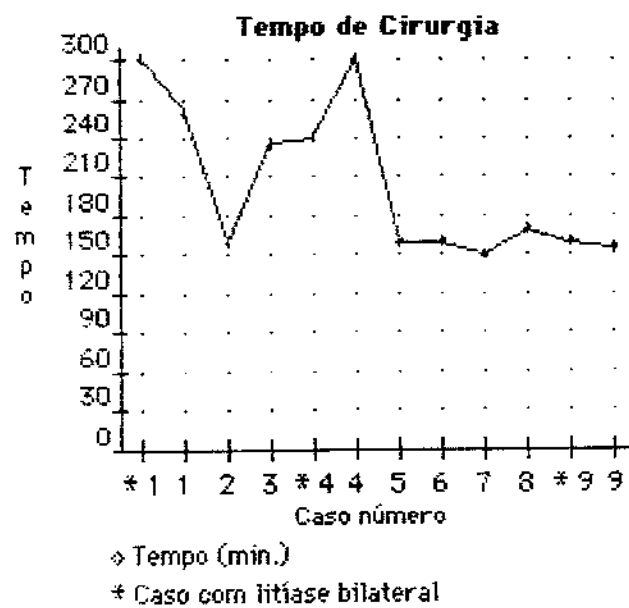


Gráfico 1

Tempo de isquemia

Foi computado o tempo total de isquemia, fria e quente, que corresponde ao tempo total de clampamento. Obtivemos a média de 61 minutos (50 a 90) (Tabela 4) (Gráfico 2).

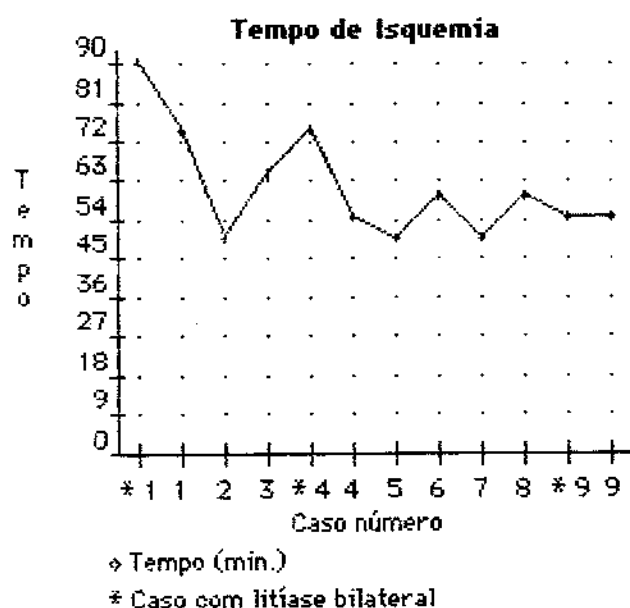


Gráfico 2

Transusão de sangue

No período intra-operatório 1 paciente recebeu 1 unidade de sangue. No pós-operatório outro paciente recebeu 1 unidade de sangue (tabela 4).

Raio-X intra-operatório

Nas 12 cirurgias foram realizadas radiografias e todas foram de qualidade insatisfatória. Em nenhuma delas houve imagem suspeita de cálculo residual.

Internação pós-operatória

Os pacientes receberam alta hospitalar no 7º P.O., em média (4º ao 11º) (tabela 4).

Seguimento ambulatorial

Todos os pacientes foram acompanhados em ambulatório por 16 meses, em média (2 a 53) (tabela 4).

Complicações

Ocorreram duas complicações: 1 paciente teve pneumotórax

Paciente	Tempo Cirurgia (min.)	Tempo Isquemia (min.)	Sangue	Seguimento (meses)	Complicações	Alta Pós Cirurgica (dias)	Inf. Urinária Pré-Op.	Inf. Urinária Pós-Op.	Cálculo Residual	Recorrência
* 1	300	90	1 U.I.O.	25	Exclusão Func.	7	+	+	-	-
	260	75	-			11				
2	160	50	-	53	-	7	+	+	-	-
3	235	65	-	12	-	7	+	-	-	-
* 4	240	75	-	21	Pneumotórax	7	+	+	+	-
	300	55	-			11				
5	160	50	-	4	-	4	-	-	-	-
6	160	60	-	16	-	4	-	-	-	-
7	150	50	1 U.P.O.	8	-	5	+	-	-	-
8	170	60	-	5	-	9	+	+	-	-
* 9	160	55	-	2	-	6	+	-	-	-
	155	55	-			6				
Média	204,17	61,67		16,22		7,00				

* Pacientes com Litíase Bilateral

Tabela 4

pequeno, que não necessitou de tratamento, e outro evoluiu com exclusão funcional do rim. Não houve nenhuma morte durante todo o tempo de seguimento.

Infeção urinária

Dos 7 pacientes que apresentavam infecção laboratorial e clínica no pré-operatório, 4 continuaram a apresentá-la no pós-operatório, apesar da quimioterapia profilática. Os 2 que não tinham infecção prévia continuaram clínica e laboratorialmente sem infecção (tabela 4).

Litíase residual

Adotamos como critério de litíase residual o encontro de calcificação em projeção renal nas radiografias simples pós-operatórias ou na urografia dos primeiros 3 meses, que todos realizaram. Em 1 das 12 unidades renais ficou 1 cálculo de 3 mm de diâmetro, que a paciente eliminou espontaneamente alguns meses depois (tabela 4).

Litíase recorrente

O critério de recorrência usado foi o surgimento de qualquer nova imagem de calcificação em projeção renal após a primeira urografia de controle pós-operatória. Nenhum caso de recorrência ocorreu durante o período de seguimento (tabela 4).

Função renal

Todos os pacientes tinham níveis normais de creatinina sérica pré-operatória e só um foi avaliado através de clearance de creatinina por apresentar litíase bilateral e rim esquerdo com má função. Todos mantiveram os níveis de creatinina normais no pós-operatório tardio, mesmo o que evoluiu com exclusão funcional (paciente 1).

Radiologicamente houve melhora da drenagem intra-renal e resolução das estenoses infundibulares em 11 das 12 unidades operadas.

A título de ilustração apresentamos a seguir a documentação fotográfica do paciente número 9.



Raio-X simples Pré-Operatório



Urografia Excretora Pré-Operatória



Raio-X simples Pós-Operatório



Urografia Excretora Pós-Operatória

DISCUSSÃO

Os pacientes que apresentam cálculo coraliforme geralmente desenvolvem sintomas dolorosos e/ou infecciosos, sendo infrequentes os assintomáticos. Se não tratados, usualmente evoluem para insuficiência renal crônica, piodrose e sepsis, sendo elevada a mortalidade (7,53,65).

Por se tratar de uma doença séria e complexa, muitas são as opções terapêuticas disponíveis:

Tratamento clínico (18,23,28,32,37)

- antibioticoterapia e quimioterapia a longo prazo
- correção dos desvios metabólicos
- dietas especiais
- mudança do pH urinário
- inibidores da urease
- aumento da ingestão de água

Tratamento cirúrgico

- nephrectomia (23,46)
- nephrectomia parcial (65)
- pielolitotomia intra-sinusal (1,20)
- pielolitotomia associada a nefrotomias radiais (69)
- nephrolitotomia anastomótica (59)
- nephrolitotomia bivalva (5)
- cirurgia de banco (21,40)
- auto-transplante (47)
- infusão de soluções especiais através de nefrostomia (42,43,44)
- nephrolitotomia percutânea (31)
- litotricia externa com ondas de choque - LEOC (30)

Raramente os pacientes são submetidos a uma modalidade exclusiva de tratamento. As combinações de técnicas cirúrgicas e clínicas são as mais empregadas. O paciente é submetido, por exemplo, a uma nephrolitotomia percutânea e o tratamento é

completado pela litotricia externa por ondas de choque, seguido de acidificação urinária e antibioticoterapia a longo prazo. Ou o paciente é submetido a uma nefrolitotomia anatrófica seguida de irrigação com solução de renacedina por catéter de nefrostomia durante alguns dias e, no pós-operatório tardio, com drogas inibidoras da urease. São múltiplas as possibilidades.

A nefrolitotomia anatrófica foi desenvolvida na década de 50 e sua completa sistematização foi publicada por Smith e Boyce há cerca de 20 anos (59). Sofreu algumas modificações (13,50,61), mas continuou a ser complexa, razão pela qual buscamos uma simplificação significativa durante algum tempo, chegando à sistematização empregada neste trabalho.

Enumeramos e discutimos a seguir as principais diferenças entre a técnica de Boyce e Smith e a aqui proposta.

1)Arteriografia.

A realização de arteriografia renal seletiva pré-operatória exige equipamento e pessoal especializados e não traz informações importantes na maioria dos casos, além de ser um procedimento invasivo e oneroso. cremos que seu uso só está justificado no planejamento de cirurgia em rins malformados.

2)Injeção de corante para delimitar a zona avascular

A injeção de corante em veia periférica ou diretamente no tronco da artéria renal, concomitantemente com o clampeamento do ramo posterior da artéria renal, mostrou-se desnecessária e imprecisa (13,61), além de envolver risco de acidentes alérgicos e vasculares. Baseamos nossa incisão na constância da anatomia vascular intra-renal e na inexistência de uma zona verdadeiramente avascular, mas hipovascular (58), utilizando o bordo convexo ou a linha de Brödel como reparo anatômico. Ganha-se tempo porque não se diseca o hilo renal e corre-se menos riscos de lesão da íntima da artéria renal com conseqüente trombose (52).

3)Abertura da via excretora

É muito difícil, em nossa experiência, seguir a recomendação de Smith e Boyce de adentrar a via excretora exatamente nos fôrnices anteriores dos cálices posteriores, mesmo quando se utiliza corante com sucesso para delimitar a zona hipovascular. Não vemos inconveniente em incisar a via excretora próximo dos cálices

posteriores, podendo mesmo ser através das papilas posteriores. O próprio Boyce posteriormente verificou, em trabalho experimental, a inocuidade da dissecação transpapilar (64).

4) Administração de manitol

Smith e Boyce recomendaram a infusão de manitol logo antes do desclampamento arterial. Outros já demonstraram que seu efeito protetor é máximo quando infundido antes do período de isquemia (22), razão por que assim o utilizamos.

5) Clampeamento vascular

Preconizamos o clampeamento de todo o pedículo, e não apenas da artéria renal, por duas razões: 1- não há a necessidade de se dissecar o hilo; ganha-se tempo e corre-se menos riscos de acidentes vasculares; 2- o sangramento diminui, o que facilita a inspeção dos cálices e diminui a necessidade de transfusão.

O risco de congestão renal não existe porque a circulação venosa comunica-se amplamente, ao contrário da circulação arterial. Como são seccionadas diversas vênulas na abertura do parênquima, o sangue estagnado tende a sair e o rim fica sem congestão.

6) Calicotomias

Preferimos a incisão de todos os infundíbulos caliciais, e não somente dos que são estenóticos, como Smith e Boyce. O objetivo é inspecionar visualmente os cálices e dispensar espéculos, ultrassom e nefroscópio (34,66) na procura de cálculos residuais. Cremos que com isto diminui a dependência do raio-X intra-operatório.

7) Raio-X

Todos os autores, sem exceção, recomendam a realização de radiografias do rim, de preferência com filmes especiais (16). Não chegamos até ao ponto de dispensar o controle radiológico, mas cremos que, com maior experiência, e dada a má qualidade do raio-X intra-operatório em nossa experiência, poderemos fazê-lo. O fundamento disto é a abertura de todos os cálices e sua inspeção visual direta.

8)Fechamento da via excretora

As calicoplastias, calicorrafias e o fechamento da p elvis preconizados por Smith e Boyce demandam tempo e fazem aumentar a quantidade de fios de sutura dentro da via excretora. Outros autores aboliram esta met culosa reconstrução, obtendo igualmente bons resultados (50), o que também fazemos. Com finalidade hemostática, eventualmente aproximamos os bordos laterais de cálices adjacentes, mas sem a finalidade de melhorar a anatomia intra-renal.

9)Hemostasia

Smith e Boyce e outros (22) recomendam o desclampeamento vascular com o rim já fechado. É muito fácil que uma pequena artéria passe despercebida durante a hemostasia enquanto a artéria renal fica clampeada, razão por que preferimos desclampar primeiro para poder revisar cuidadosamente a hemostasia e diminuir a chance de hemorragia pós-operatória.

10)Derivação urinária

Não usamos "splint" ureteral de rotina, como Smith e Boyce, nem nefrostomia, a não ser que ocorram complicações intra-operatórias.

Nossa amostra, embora pequena,   comparável, em termos de idade e distribuição de sexo, às de outros autores.

Autor	Proporção Mulher/Homem	N� Pacientes
Boyce e cols (62)	2,3/1	30
Redman e cols (50)	3,8/1	48
Wickham e cols (69)	1,94/1	100
Nosso trabalho	3,5/1	9

Tabela 5

Autor	Média de Idade (anos)	Nº Pacientes
Koff e cols (28)	49,8	14
Vargas e cols (65)	42,0	95
Wickham e cols (69)	40,5	100
Nosso trabalho	40,1	9

Tabela 6

O predomínio de pacientes infectados por *Proteus* sp - 5 dos 7 infectados (71,4%) - corresponde aos achados de literatura (13,28,41,61).

Duração da cirurgia

A comparação de nosso resultado - 204 minutos - com os de outros é difícil porque eles, em geral, não citam seus critérios de início e fim de cirurgia (24,60,61), ou estipulam um diferente do nosso (9,62). Além disto, há o fato de que a maioria dos pacientes de nossa série foram operados por diferentes residentes de 3º ano de Urologia, ainda inexperientes e não familiarizados com a nefrolitotomia anatrófica.

Ainda assim, fica a impressão que nossos resultados não diferem de modo significativo dos de outros autores (Tabela 7).

Autor	Tempo de Cirurgia (min.)	Nº Pacientes
Boyce e cols (9)	279 &	100
James e cols (24)	258 x	40
Snyder e cols (60)	266 x	25
Srougi e cols (61)	233 x	17
Stubbs e cols (62)	348 &	30
Nosso trabalho	204	12

& Tempo total de anestesia.

x Não definem o critério.

Tabela 7

Tempo de isquemia

O tempo total de isquemia não difere significativamente do obtido por outros autores, embora a maioria não defina com precisão o critério usado. Alguns computam só o período de isquemia quente, enquanto que outros, como nós, identificam-no com o tempo de clampeamento vascular (tabela 8).

Autores	Nº de Pacientes	Tempo de Isquemia (min.)
Boyce e cols (9)	100	69,8
Demler e cols (13)	28	65,5
Redman e cols (50)	56	44
Srougi e cols (61)	17	76
Stubbs e cols (62)	30	126
Nosso trabalho	12	61

Tabela 8

Transfusão de sangue

Alguns trabalhos mencionam somente as transfusões pós-operatórias (59), enquanto que outros só falam do intra-operatório (3,62), dificultando a comparação. Boyce e cols (9) em uma série de 100 cirurgias em 90 pacientes dá informações mais completas- 62,2% dos pacientes receberam sangue durante a cirurgia e 21,1% no pós-operatório. Não informa, contudo, os volumes transfundidos. Na série de Jeffrey e cols (60), 69,9 % dos pacientes necessitaram de transfusões, durante ou após a cirurgia.

Considerando-se somente o intra-operatório, pode-se comparar nossos resultados de duas maneiras:

Autor	Nº Pacientes	Sangue I.O. (unidades/paciente)
James e cols (24)	38	1,3
Stubbs e cols (62)	30	2,7
Nosso Trabalho	9	0,1

Tabela 9

Autor	Nº Pacientes	Pacientes Transfundidos no I.O. (%)
Assimos e cols (3)	10	60,0
Boyce e cols (9)	90	62,2
Snyder e cols (60)	25	69,9
Nosso Trabalho	9	11,1

Tabela 10

Considerando-se somente o pós-operatório:

Autor	Nº Pacientes	Pacientes Transfundidos no P.O. (%)
Boyce e cols (9)	90	21,1
Nosso Trabalho	9	11,1

Tabela 11

Autor	Nº Pacientes	Sangue P.O. (unidades/paciente)
James e cols (24)	38	2,4
Nosso Trabalho	9	0,1

Tabela 12

Postulamos que os bons resultados obtidos devem-se a duas razões: clampamento de todo o pedículo e revisão da hemostasia após o descampamento.

Dias de Internação

Nossos pacientes receberam alta no 7º P.O., em média, o que se compara favoravelmente com outras séries.

Autor	Nº Pacientes	Alta P.O. (dias)
Assimos e cols (3)	10	8,09
Boyce e cols (9)	90	10,7
Snyder e cols (60)	25	12,8
Nosso Trabalho	9	7,0

Tabela 13

Seguimento

Nosso tempo médio de seguimento foi pequeno, 16 meses, e deve-se às características da população atendida na Universidade em nosso meio (Tabela 17).

Complicações

As complicações descritas na literatura são: morte, embolia pulmonar, litíase ureteral, derrame pleural, insuficiência renal aguda, hemorragia, pneumotórax, infecção de parede, fístula urinária, íleo paralítico, retenção urinária e atelectasia (9,24,51,59,61).

Tivemos duas complicações: um pneumotórax sem importância clínica no paciente 4, e exclusão renal funcional no paciente 1, que ocorreu num rim já previamente muito comprometido, que só não foi removido de início porque o paciente apresentava litíase bilateral e clearance de creatinina pré-operatório de 40 ml/min.

Hemorragia foi a complicação mais freqüente na maior série já publicada (2): 6,4% de 530 pacientes.

Autores	Nº de Pacientes	Nº Complicações (%)
Azsimos e cols (3)	10	20,0
Boyce e cols (9)	90	15,5
Demler e cols (13)	14	50,0
Srougi e cols (61)	15	26,6
Nosso trabalho	9	22,2

Tabela 14

Infecção pós-operatória

Mesmo com a remoção do material calculoso e com vigoroso tratamento clínico pós-operatório, uma porcentagem significativa dos pacientes continuou desenvolvendo infecções urinárias.

Autor	Nº Pacientes	Infecção Pré-op (%)	Infecção Pós-op (%)
Boyce e cols (9)	90	67,7	16,6
Demler e cols (13)	14	71,4	35,7
Smith e cols (59)	138	94,0	30,8
Srougi e cols (61)	15	80,0	26,6
Nosso trabalho	9	77,7	44,4

Tabela 15

Litíase residual

Os critérios que definem litíase residual diferem muito de autor para autor, o que dificulta a comparação. O critério que utilizamos é um critério grosseiro. Baseamo-nos no raio-X simples e na urografia apenas. Quanto mais rigorosa a pesquisa de cálculos residuais, maior a porcentagem encontrada. Na verdade, é muito difícil que não restem fragmentos minúsculos que não aparecem no raio-X convencional (13).

Autor	% de Litíase Residual	Nº Pacientes
Boyce e cols (9)	5,5	90
James e cols (24)	7,8	38
Redman e cols (50)	25,0	48
Resnick e cols (51)	0,0	44
Srougi e cols (61)	26,6	15
Nosso trabalho	11,0	9

Tabela 16

Litíase recorrente

Depende do tempo de seguimento e do critério utilizado na pesquisa de cálculos. Nosso resultado provavelmente reflete o curto seguimento que obtivemos e a não utilização de planigrafia no acompanhamento dos pacientes.

Autor	% de Pacientes com Litíase Recorrente	Tempo de Seguimento (mes.)	Nº Pacientes
Boyce e cols (9)	16,6	36	90
James e cols (24)	15,0	20	38
Redman e cols (50)	10,3	40	48
Srougi e cols (61)	0,0	23	15
Nosso trabalho	0,0	15	9

Tabela 17

Em nosso meio, os modernos métodos de tratamento da litíase renal - a litotricia endoscópica e a litotricia externa com ondas de choque, são inacessíveis para a grande maioria da população, porque só estão disponíveis em grandes centros e são excessivamente caros, situação que não deverá sofrer modificações significativas por muitos anos ainda. A cirurgia aberta é a única opção para a maioria dos pacientes portadores de litíase coraliforme, daí a importância de uma simplificação técnica que possa ser empregada com segurança, sem depender de equipamentos sofisticados ou de recursos hospitalares especiais.

A sistematização aqui proposta nasceu da necessidade de adaptar à nossa realidade técnica e econômica a técnica de Smith e Boyce, sem contudo comprometer seus excelentes resultados. cremos que com maior experiência e, principalmente, através de estudos controlados desenvolvidos na Universidade, novas simplificações serão introduzidas, de modo a tornar rotineira e acessível a nefrolitotomia anatrófica.

CONCLUSÃO

A nefrolitotomia anatrófica é uma técnica útil no tratamento da litíase coraliforme e, por ser de recente introdução na prática urológica, ainda está em aperfeiçoamento. A sistematização aqui proposta pretende integrar-se nesta busca do ideal de uma técnica simples, segura e de fácil aprendizado.

Bibliografia

- 1 - Arruda, R.A. - Pielotomia intra-sinusal na cirurgia dos cálculos renais. **J.Bras.Urol.** **8:136,1982.**
- 2 - Assimos, D.G.; Boyce, W.H.; Harrison, L.H.; Hall, J.A.; McCullough, D.L. - Postoperative anastrophic nephrolithotomy bleeding. **J.Urol.** **135:1153,1986.**
- 3 - Assimos, D.G.; Boyce, W.H.; Harrison, L.H.; McCullough, D.L.; Hall, J.A. - Pediatric anastrophic nephrolithotomy. **J.Urol.** **133:233,1985.Re**
- 4 - Babayan, R.K.; Greenfield, A.J.; Guben, J.K. - Percutaneous extraction of staghorn calculi under local anesthesia. **J.Urol.** **135:182A,1986.**
- 5 - Baker, R.; Maxted, W.C.; Laico, J.; Longfellow, D. - Results of more than ten years experience with renal bivalve for calyceal compression defects and renal calculi. **J.Urol.** **92:589,1964.**
- 6 - Bennet, A.H.; Harrison, J.H. - Results of surgery on branched renal calculi. **J.Urol.** **107:174,1972.**
- 7 - Blandy, J.P.; Singh, M. - The case for a more aggressive approach to staghorn stones. **J.Urol.** **115:505,1976.**
- 8 - Bogardus, G.M.; Schlosser, R.J. - The influence of temperature upon ischemic renal damage. **Surgery** **39:970,1956.**
- 9 - Boyce, W.H.; Elkins, I.B. - Reconstructive renal surgery following anastrophic nephrolithotomy: followup of 100 consecutive cases. **J.Urol.** **111:307,1974.**
- 10 - Brown, M.W.; Carson III, C.C.; Dunnick, N.R.; Weimerth, J.L. - Comparison of the costs and morbidity of percutaneous and open flank procedures. **J.Urol.** **135:1150,1986.**
- 11 - Clayman, R.V.; Surya, V.; Miller, R.P.; Castañeda-Zuñiga, W.R.; Amplatz, K.; Lange, P.H. - Percutaneous nephrolithotomy. **JAMA** **250:73,1983.**
- 12 - Clayman, R.V.; Surya, V.; Miller, R.P.; Castañeda-Zuñiga, W.R.; Smith, A.D.; Hunter, D.H.; Amplatz, K.; Lange, P.H. - Percutaneous nephrolithotomy: extraction of renal and ureteral calculi from 100 patients. **J.Urol.** **131:868,1984.**
- 13 - Demler, J.W.; Dennix, M.A.; Finlayson, B. - Bilateral nephrolithiasis: simultaneous operative management. **J.Urol.** **129:263,1983.**
- 14 - Dickinson, I.K.; Fletcher, M.S.; Bailey, M.J.; Coptcoat, M.J.; McNicholas, T.A.; Kellett, M.J.; Whitfield, H.N.; Wickham, J.E.A. - Combination of percutaneous surgery and extracorporeal shockwave lithotripsy for the treatment of large renal calculi. **Br.J.Urol.** **58:581,1986.**
- 15 - Fair, W.R.; Malhotra, V. - Extracorporeal shock wave lithotripsy using local infiltration anesthesia. **J.Urol.** **135:181A,1986.**
- 16 - Feldman, R.A.; Shearer, J.K.; Shield, D.E.; Chase, H.V. - Sensitive method for intraoperative roentgenograms. **Urology** **9:695,1977.**
- 17 - Fernström, I.; Johansson, B. - Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. **Scand.J.Urol.Nephrol.** **10:257,1976.**
- 18 - Fowler, J.E.Jr. - Bacteriology of branched renal calculi and accompanying urinary tract infection. **J.Urol.** **131:213,1984.**
- 19 - Fuchs, G.; Miller, K.; Rassweiler, J.; Eisenberger, F. - Extracorporeal shock-wave lithotripsy: one-year experience with the Dornier lithotripter. **Eur.Urol.** **11:145,1985.**
- 20 - Gil-Vernet, J. - New surgical concepts in removing renal calculi. **Urol.Int.** **20:255,1965.**
- 21 - Guerriero, W.G.; Scott, R.Jr.; Joyce, L. - Development of extracorporeal renal perfusion as an adjunct for bench renal surgery. **J.Urol.** **107:4,1972.**
- 22 - Harrison, L.H.; Nordan, J.M. - Anastrophic nephrotomy for removal of renal calculi. **Ur.Clin.N.Am.** **1:133,1974.**
- 23 - Hess, E.; Roth, R.B.; Kaminsky, A.F. - Staghorn calculi. **J.Urol.** **69:347,1953.**
- 24 - James, R.; Novick, A.C.; Strafforn, R.A.; Stewart, B.H. - Anastrophic nephrolithotomy for

removal of staghorn or branched renal calculi. **Urology** 15:108,1980.

25 - Jordan, W.P.Jr; Tomskey, G.C. - Complications of nephrolithotomy with special reference to secondary hemorrhage. **J.Urol.** 77:19,1957.

26 - Kahnoski, R.J.; Lingeman, J.E.; Coury, T.A.; Steele, R.E.; Mosbaugh, P.G. - Combined percutaneous and extracorporeal shock wave lithotripsy for staghorn calculi: an alternative to anatomic nephrolithotomy. **J.Urol.** 135:679,1986.

27 - Koff, W.J. - Experiência com nefrolitotomia anatómica. **J.Bras.Urol.** 10:16,1984.

28 - Koff, W.J.; Reali, T.L. - Urolitíase de estruvita - Controle da recidiva de cálculos associados à infecção. **J.Bras.Urol.** 8:59,1982.

29 - Krieger, J.N.; Rudd, T.G.; Mayo, M.E. - Current treatment of infection stones in high risk patients. **J.Urol.** 132:874,1984.

30 - Kuwahara, M.; Kambe, K.; Kuroso, S.; Kageyama, S.; Ioritani, N.; Orikasa, S.; Takayama, K. - Clinical application of extracorporeal shock wave lithotripsy using microexplosions. **J.Urol.** 137:837,1987.

31 - Lemos, G.C. - Acesso renal - Nefrostomia percutânea. In: Rodrigues Netto, N.Jr.; Lemos, G.C. - **Endo-urológia e litotrícia extracorpórea. S. Paulo, Pancast, p. 67,1987.**

32 - Libertino, J.A.; Newman, H.R.; Lytton, B.; Weiss, R.M. - Staghorn calculi in solitary kidneys. **J.Urol.** 105:753,1971.

33 - Lich, R.Jr.; Howerton, L.W.; Amin, M. - Anatomy and surgical approach to the urogenital tract in the male. In: Harrison, J.H.; Gittes, R.F.; Perlmutter, A.D.; Stamey, T.A. - **Campbell's Urology. Philadelphia, W.B.Saunders, vol. 1, p. 3,1978.**

34 - Lytton, B. - Intraoperative ultrasound for nephrolithotomy. **J.Urol.** 130:213,1983.

35 - Maddern, J.P. - Surgery of the staghorn calculus. **Br.J.Urol.** 39:237,1967.

36 - Marshall, V.F.; Lavengood, R.W.; Kelly, D. - Complete longitudinal nephrolithotomy and the Shorr regimen in the management of staghorn calculi. **Ann.Surg.** 162:366,1965.

37 - Martelli, A.; Buli, P.; Spatafora, S. - Clinical experience with low dosage of propionhydroxamic acid (PHA) in infected renal stones. **Urology** 28:373,1986.

38 - Mason, T.; Crenshaw, W.B. - Renal bivalving: a means of differentiating kidney lesions. **J.Urol.** 83:539,1960.

39 - Mathur, V.K.; Ramsey, E.W. - Comparison of methods for preservation of renal function during ischemic renal surgery. **J.Urol.** 129:163,1983.

40 - Milsten, R.; Neifield, J.; Koontz, W.W.Jr. - Extracorporeal renal surgery. **J.Urol.** 112:425,1974.

41 - Nemoy, N.J.; Stamey, T.A. - Surgical, bacteriological, and biochemical management of "infection stones". **JAMA** 215:1470,1971.

42 - Nemoy, N.J.; Stamey, T.A. - Use of hemiacidrin in management of infection stones. **J.Urol.** 116:693,1976.

43 - Palma, P.C.R. - Quimiólise. In: Rodrigues Netto, N.Jr.; Lemos, G.C. - **Endo-urológia e litotrícia extracorpórea. S.Paulo, Pancast, p. 255,1987.**

44 - Palmer, J.M.; Bishai, M.B.; Mallon, D.S. - Outpatient irrigation of the renal collecting system with 10 percent hemiacidrin: cumulative experience of 365 days in 13 patients. **J.Urol.** 138:262,1987.

45 - Payne, S.R.; Webb, D.R.; Wickham, J.E.A. - A strategy for management of upper tract calculus disease. **Br.J.Urol.** 57:610,1985.

46 - Priestley, J.T.; Dunn, J.H. - Branched renal calculi. **J.Urol.** 61:194,1949.

47 - Putman, C.W.; Halgrimson, C.G.; Stables, D.P.; Pfister, R.; Beart, R.W.Jr.; Kootstra, G.; Haberal, M.; Atkins, D.; Starlz, T.E. - Ex vivo perfusion and autotransplantation in treatment of calculus disease or abdominal aortic aneurysm. **Urology** 5:337,1975.

48 - Rassweiler, J.; Miller, K.; Gumpinger, R. - Management of staghorn calculi - a review of 192 consecutive cases. **J.Urol.** 135:181A,1986.

49 - Redman, J.F.; Bissada, N.K. - Extensive nephrolithotomy in previously operated solitary kidneys. **J.Urol.** 115:502,1976.

50 - Redman, J.F.; Bissada, N.K.; Harper, D.L. - Anatomic nephrolithotomy: experience with a simplification of the Smith and Boyce technique. **J.Urol.** 122:595,1979.

- 51 - Resnick, M.I.; Boyce, W.H. - Bilateral staghorn calculi - Patient evaluation and management. **J.Urol.** 123:338,1980.
- 52 - Rodrigues Netto, N.Jr. - **Relato pessoal.**
- 53 - Rous, S.N.; Turner, W.R. - Retrospective study of 95 patients with staghorn calculus disease. **J.Urol.** 118:902,1977.
- 54 - Schulze, H.; Hertle, L.; Graff, J.; Funke, P.J.; Senge, T. - Combined treatment of branched calculi by percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. **J.Urol.** 135:1138,1986.
- 55 - Singh, M.; Chapman, R.; Tresidder, G.C.; Blandy, J. - The fate of unoperated staghorn calculus. **Br. J.Urol.** 45:581,1973.
- 56 - Singh, M.; Marshall, V.; Blandy, J. - The residual stone. **Br. J.Urol.** 47:125,1975.
- 57 - Slaughter, G.W. - Renal bisection. **J.Urol.** 68:17,1952.
- 58 - Smith, M.J.V. - Anatomic nephrolithotomy. In: Roth, R.A.; Finlayson, B. - **Stones - Clinical Management of Urolithiasis.** Baltimore, Williams & Wilkins, p. 349,1983.
- 59 - Smith, M.J.V.; Boyce, W.H. - Anatomic nephrotomy and plastic calyrrhaphy. **J.Urol.** 99:521,1968.
- 60 - Snyder, J.A.; Smith, A.D. - Staghorn calculi: percutaneous extraction versus anatomic nephrolithotomy. **J.Urol.** 136:351,1986.
- 61 - Srougi, M.; Borrelli, M.; Mello, O.M.Jr.; Góes, G.M. - Nefrolitotomia anatómica para tratamento da litíase renal coraliforme. **Rev. Ass. Med. Brasil.** 25:413,1979.
- 62 - Stubbs, A.J.; Resnick, M.I.; Boyce, W.H. - Anatomic nephrolithotomy in solitary kidney. **J.Urol.** 119:457,1978.
- 63 - Stueber, P.J.Jr.; Kovacs, S.; Koletsky, S.; Persky, L. - Regional hypothermia in acute renal ischemia. **J.Urol.** 79:793,1958.
- 64 - Taylor, W.N.; Boyce, W.H. - An anatomical basis for surgery of the renal papillae. **J.Urol.** 128:1052,1982.
- 65 - Vargas, A.D.; Bragin, S.D.; Mendez, R. - Staghorn calculus: its clinical presentation, complication and management. **J.Urol.** 127:860,1982.
- 66 - Vatz, A.; Berci, G.; Shore, J.M.; Kudish H.; Nemoy, N. - Operative nephroscopy. **J.Urol.** 107:355,1972.
- 67 - Wall, I.; Hellgren, E.; Larsson, L.; Tiselius, H.G. - Biochemical risk factors in patients with renal staghorn stone disease. **Urology** 28:377,1986.
- 68 - Wickham, J.E.A. - Paravascular multiple nephrotomy. In: Roth, R.A.; Finlayson, B. - **Stones - Clinical Management of Urolithiasis.** Baltimore, Williams & Wilkins, p. 333,1983.
- 69 - Wickham, J.E.A.; Coe, N.; Ward, J.P. - One hundred cases of nephrolithotomy under hypothermia. **J.Urol.** 112:702,1974.
- 70 - Wickham, J.E.A.; Hanley, H.G.; Joekes, A.M. - Regional renal hypothermia. **Br. J.Urol.** 39:727,1967.
- 71 - Wickham, J.E.A.; Mathur, V.K. - Hypothermia in the conservative surgery of renal disease. **Br. J.Urol.** 43:648,1971.
- 72 - Winfield, H.N. - Staghorn renal calculi - treatment comparison between percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. **J.Urol.** 135:181A,1986.