

## EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY FOR CALCULI IN HORSESHOE KIDNEY

AFFONSO CELSO PIOVESAN, RICARDO JORDÃO DUARTE, ANUAR IBRAHIM MITRE,  
RODRIGO LUIZ PINTO ROMÃO, SAMI ARAP

Divisão de Clínica Urológica, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, SP

### ABSTRACT

**Objectives:** The goal of this study was to determine the efficacy of lithotripsy in the treatment of lithiasis in horseshoe kidneys.

**Material and Methods:** From 1984 to 1996, 10 renal units (8 patients) with stones in horseshoe kidney were admitted in our hospital and submitted to monotherapy with extracorporeal shock wave lithotripsy (SWL) in a Dornier Philips MFL 5000. The group consisted of 7 men and 1 woman, 20 to 84 years old (mean age = 51 years). Two patients had bilateral lithiasis and 2 renal units had staghorn calculi. The treatment results were evaluated by comparing the stone burden pre and post SWL according to a previous described formula: stone burden = (diameter of the greatest stone + diameter of the smallest stone) X number of stones / 2. The mean stone burden was 21mm<sup>3</sup> and the mean sessions per patient were 5.

**Results:** Reduction of stone burden was observed in 4 of 10 renal units and complications (ureteral fragments) were observed in four patients. Of the 6 patients that did not improve with the treatment, all presented impaired collecting system peristalsis diagnosed by intravenous urography. Of the 4 patients that presented treatment complications, 2 had positive urine culture.

**Conclusion:** Treatment of calculi in horseshoe kidney with extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy had poor results, especially when associated with impaired collecting system peristalsis.

**Key words:** kidney, lithiasis, horseshoe kidney, extracorporeal shock wave lithotripsy, treatment, monotherapy  
**Braz J Urol, 26: 24-28, 2000**

### INTRODUÇÃO

Rim em ferradura é a anomalia de fusão renal mais comum (1) com uma incidência de 0,25% na população (2). Dados epidemiológicos sugerem uma maior incidência no sexo masculino com proporção de 2:1 e um alto índice de associação com outras malformações (3-6).

A dilatação do trato urinário é mais frequente em pacientes com rim em ferradura, estando presente em 15 a 35% dos casos (7,8). A causa provável é a implantação alta dos ureteres e seu curso anômalo, anteriorizado e passando por sobre o istmo renal. Existe ainda nestes pacientes uma possibilidade maior de cruzamentos vasculares anômalos, uma vez que a irrigação destes rins é frequentemente feita por múltiplas artérias com grande variedade de percurso

(4). Infecções do trato urinário também são mais frequentes em pacientes com rim em ferradura. Estima-se que 25 a 41% destes pacientes irão apresentar episódios de infecção de trato urinário em alguma fase de sua vida (4,7,9).

A litíase também parece ser mais comum em pacientes portadores desta variação anatômica, sendo descrita uma frequência que varia de 21 a 60% dos casos (4,9,10). Alguns autores, como Evans & Resnick (4), encontraram até 75% de alterações metabólicas em pacientes portadores de rim em ferradura, enquanto outros autores como Koff et al. (11) encontraram taxas semelhantes àquelas dos pacientes portadores de rins sem anomalias de fusão.

Apresentamos nossa experiência e resultados no tratamento da litíase através de litotripsia ex-

tra-corpórea por ondas de choque (LEOC) em 8 pacientes portadores de rim em ferradura.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados retrospectivamente os dados de 8 pacientes portadores de rim em ferradura tratados com LEOC. Destes, 7 eram do sexo masculino e 1 do sexo feminino. A idade variou de 25 a 84 anos com média de 51 anos. Dos 8 pacientes, 2 apresentavam cálculos bilaterais, (10 unidades renais). Todos os pacientes foram investigados previamente ao procedimento quanto à presença de infecção e dilatação do trato urinário por meio de urocultura e urografia excretora. A LEOC foi realizada com aparelho Dornier Phillips MFL5000, focalizando-se o cálculo com fluoroscopia. Analisou-se o número de sessões, o número total de ondas de choque empregados e eventuais complicações do tratamento (Tabela-1).

A avaliação dos resultados foi feita por meio de comparação da massa de cálculos inicial e após o tratamento segundo a fórmula descrita por Locke et al. (8): Massa de cálculos = (diâmetro do maior cálculo somado ao diâmetro do menor cálculo) multiplicados pelo número de cálculos e dividido por 2. Dois rins apresentavam cálculos coraliformes, sendo a massa de cálculos média nos demais de 21 milíme-

tros cúbicos. Realizou-se em média 5 sessões por rim acometido tendo cada um recebido em média 11.154 ondas de choque. Os procedimentos foram realizados em regime ambulatorial sendo utilizado meperidina endovenosa para analgesia, a dose aplicada variou conforme solicitação de cada paciente sendo em média de 3 mg. Não houve dificuldade de focalização do cálculo em nenhuma das aplicações sendo todos os procedimentos realizados em decúbito dorsal.

## RESULTADOS

Das 10 unidades renais consideradas, em 3 casos houve crescimento bacteriano à urocultura (bacteriúria assintomática) e em 7 existia dilatação pielocalicinal aos exames de imagem.

Em 8 dos 10 rins tratados houve fragmentação dos cálculos, porém em apenas 4 unidades renais houve eliminação de fragmentos com redução da massa de cálculos. Nos 2 rins restantes não se obteve fragmentação ou eliminação. Em nenhuma das 10 unidades renais observou-se eliminação completa dos cálculos (Figuras-1 e 2).

Os piores resultados foram obtidos no grupo em que se observou dilatação pielocalicinal. Nestas 7 unidades renais, em apenas uma houve redução da massa de cálculos. No grupo sem dilatação, formado

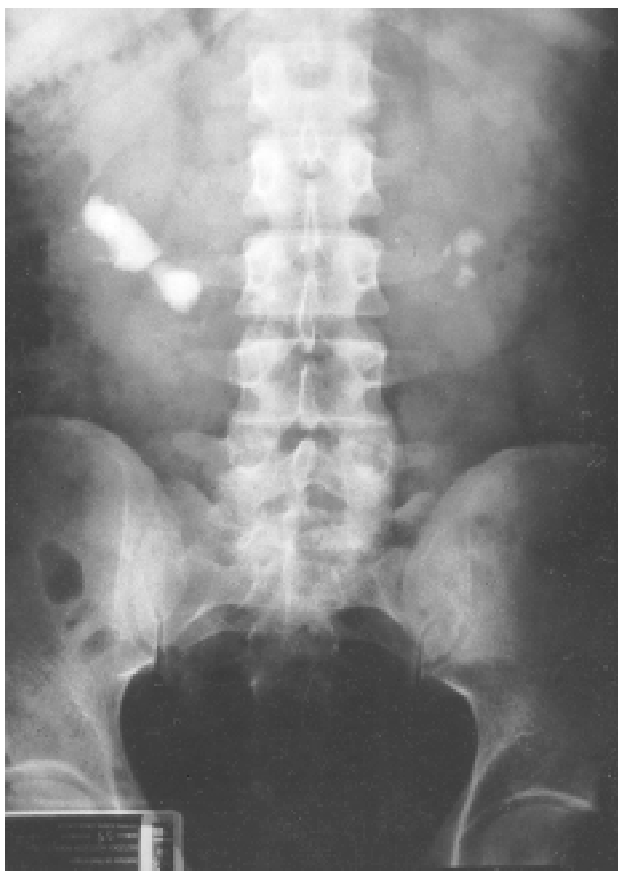
**Tabela 1** – Litotripsia extra-corpórea por ondas de choque em rim em ferradura

Unidade Renal	Idade	Sexo	Dilatação	Infecção	Massa Inicial	No. de Impulsos	Massa Final	Complicações
1	59	M	N	S	31	26.689	8	S
2	84	M	S	N	17	13.507	30	N
3	54	M	N	N	41	21.086	30	N
4	25	M	S	N	15	7.076	15	N
5	25	M	S	N	12	14.180	17	S
6	48	F	S	N	coral	4.900	25	N
7	48	F	S	N	coral	4.904	coral	N
8	33	M	S	S	20	9.291	20	N
9	43	M	S	S	30	4.600	30	S
10	65	M	N	N	8	4.910	4	S

Massa Inicial = massa de cálculos em mm<sup>3</sup> antes do tratamento

Massa Final = massa de cálculos em mm<sup>3</sup> após o tratamento

Coral = coraliforme



*Figura 1 – Rx simples de abdomen pré LEOC mostrando cálculos bilaterais em rim em ferradura.*

por 3 unidades renais, observou-se redução em todas as unidades.

Das 10 unidades renais tratadas, obteve-se complicações em 4, sendo em todos os casos a não eliminação de fragmentos pelo ureter com formação de rua de cálculos. Destes pacientes 2 foram tratados com ureteroscopia e 2 com nova LEOC sobre o cálculo ureteral. Considerando-se que cada unidade renal foi submetida em média a 5 sessões de LEOC, o índice de complicações por procedimento foi de 8%.

## DISCUSSÃO

A litíase é um achado mais freqüente em pacientes portadores de rim em ferradura. A LEOC tem sido amplamente utilizada no tratamento destes pacientes por ser um método pouco invasivo e de baixo custo em nosso meio.

Os primeiros casos descritos de LEOC em rins em ferradura datam do início da década de 80 (12). Dados de várias publicações sobre o uso de LEOC neste grupo especial de pacientes estão apresentados na Tabela-2.

Em nossos pacientes, obtivemos redução da massa de cálculos em 40% dos casos, porém não se observou em nenhum deles eliminação completa dos fragmentos. Comparando-se nossos resultados aos obtidos por outros autores, observa-se que o número de respostas no nosso grupo foi inferior ao obtido em outros serviços, onde o índice de respostas completas foi entre 50 e 60% (Tabela-2). O grande tamanho dos cálculos tratados em nosso serviço (2 cálculos coraliformes e o restante com massa de cálculos média de 21 mm<sup>3</sup>) provavelmente contribuiu para que não se obtivesse eliminação completa dos fragmentos.



*Figura 2 – Rx de abdomen pós LEOC apontando fragmentação parcial e eliminação incompleta dos cálculos.*

**Tabela 2** – Diferentes casuísticas e resultados de litotripsia extra-corpórea em rim em ferradura: dados publicados

Autor (ref.)	Número de Pacientes	Número e Impulsos	Aparelho Utilizado	Livre de Cálculos (%)	Complicações (%)
Smith (14)	14	1700	HM3	57	28
Locke (8)	10	2207	HM3	55	?
Esuvaranathan (13)	6	6	Edap Sonolit	50	?
Serrate (15)	15	?	HM3	60	0
Vandeursen (16)	11	3852	Lithostar	54	0
Wei Chuan Chen (17)	4	1850	?	100	0
Lampel (18)	38	2500	HM3	78	21
Kirkali (19)	18	11437	Lithostar	78	22
Martinez(20)	27 (31UR)	?	?	80.6	19

A presença de dilatação do trato urinário foi o fator mais importante nos resultados de nossa série de pacientes. Dos 7 casos com dilatação pielocalicinal, apenas um apresentou diminuição da massa de cálculos. No grupo formado por 3 pacientes em que não se observou este achado, todos responderam ao tratamento. O número de complicações em nosso estudo (8%) foi semelhante ao descrito por outros autores (Tabela-2).

## CONCLUSÃO

O tratamento da litíase em rim em ferradura através de monoterapia por LEOC apresenta baixos índices de sucesso, principalmente quando as unidades renais submetidas a tratamento apresentam dilatação do sistema coletor.

## REFERÊNCIAS

1. Perlmutter AD, Retik AB, Bauer SB: Anomalies of the Upper Urinary Tract. In: Walsh PC, Gittes RF, Perlmutter AD, Stamey TA (eds.) Campbell's Urology, 5th ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co., vol.2, section XII, Chapt. 38, pp. 1686-1692, 1986.
2. Allen AC: Horseshoe Kidney. In: Allen AC (ed.) The kidney: Medical and Surgical Diseases. New York, Grune & Statton, p. 94, 1951.
3. Boatman DL, Kolln CP, Folks RH: Congenital anomalies associated with horseshoe kidney. J Urol, 107: 205, 1972.
4. Evans WP, Resnick MI: Horseshoe kidney and urolithiasis. J Urol, 125: 620-621, 1981.
5. Domenech-Mateau JM, Gonzales-Compta X: Horseshoe kidney: a new theory on its embryogenesis based on the study of a 16-mm human embryo. Anat Rec, 222: 408-417, 1988.
6. Hohenfellner M, Scholtz-lampel D, Steinbach F, Cramer BM, Thuroff JW: Tumor in the horseshoe kidney: clinical implications and review of embryogenesis. J Urol, 147: 1098-1102, 1992.
7. Glenn JF: Analysis of 51 patients with horseshoe kidney. New Engl J Med, 261: 684, 1969.
8. Locke DR, Newman RC, Steinbock GS, Finlayson B: Extracorporeal shock-wave lithotripsy in horseshoe kidney. Urology, 35: 407-411, 1990.
9. Pitts WF, Muecke EC: Horseshoe kidneys, a 40-year experience. J Urol, 113: 743-746, 1975.
10. Culp OS, Witerringer JR: Surgical treatment of horseshoe kidney: comparison of results after various types of operations. J Urol, 73: 747, 1955.
11. Koff SA, Hayden LJ, Wise HA: Anomalies of the Kidney. In: Gillenwater JY, Grayheck JT, Howards SS, Duckett JW (eds.) Adult and Pediatric Urology. Chicago, Mosby-Year Book, Inc., vol. 2, Chapt. 47, pp. 1612-1615, 1987.
12. Jenkins AD, Gillenwater JY: Extracorporeal shock-wave lithotripsy in the prone position: treatment of stones in the distal ureter or anomalous kidney. J Urol, 139: 911-915, 1988.
13. Esuvaranathan K, Tan EC, Tung KH, Foo KT: Stones in horseshoe kidney: Results of treatment

- by extracorporeal shock-wave lithotripsy and endourology. *J Urol*, 146: 1213-1215, 1991.
14. Smith JE, Van Arsdalen KN, Hanno PM, Pollack HM: Extracorporeal shock-wave lithotripsy treatment of calculi in horseshoe kidneys. *J Urol*, 142: 683-686, 1989.
  15. Serrate R, Regué R, Prats J, Rius G: ESWL as the treatment for lithiasis in horseshoe kidney. *Eur Urol*, 20: 122-125, 1991.
  16. Vandeursen H, Baert L: Eletromagnetic extracorporeal shock wave lithotripsy for calculi in horseshoe kidneys. *J Urol*, 148: 1120-1122, 1992.
  17. Wei CC, Ying HL, Jong KH, Ming TC, Luke SC: Experience using extracorporeal shock-wave lithotripsy to treat urinary calculi in problem kidneys. *Urol Int*, 51: 32-38, 1993.
  18. Lampel A, Hohenfellner M, Lampel DS, Lazica M, Bohlen K, Thuroff JW: Urolithiasis in horseshoe kidneys: Therapeutic management. *Urology*, 47: 182-186, 1996.
  19. Kirkali Z, Esen AA, Murgan UM: Effectiveness of extracorporeal shockwave lithotripsy in the management of stone bearing horseshoe kidneys. *J Endourol*, 10: 13-15, 1996.
  20. Martinez Sarmiento M, Morera Martinez J, Ruiz Cerdá JL, Oliver Amoros F, Boronat Tormo F, Jimenez Cruz JF: Extracorporeal shock-wave lithotripsy in the treatment of calculi in horseshoe kidneys. Our experience. *Actas Urol Esp*, 21: 480-485, 1997.

*Received: May 6, 1999*

*Accepted after revision: October 21, 1999*

## RESUMO

### TRATAMENTO DE LITÍASE EM RIM EM FERRADURA POR MEIO DE LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDAS DE CHOQUE

Entre 1984 e 1996 8 pacientes (10 unidades renais) portadores de litíase em rim em ferradura, foram tratados em nosso serviço por meio de litotripsia extra-corpórea por ondas de choque. Obteve-se diminuição da massa de cálculos em 4 dos 10 rins submetidos a tratamento, e complicações (não eliminação de fragmentos ureterais) em 4 unidades renais. Dos 6 pacientes que não responderam ao tratamento, todos apresentavam dilatação pielocalicinal à urografia excretora. Dos 4 pacientes que apresentaram complicações, 2 tinham uroculturas com crescimento bacteriano. O tratamento de pacientes com litíase em rim em ferradura por meio de litotripsia extra-corpórea por ondas de choque apresentou resultados pouco satisfatórios especialmente quando havia dilatação de vias excretoras ou infecção associada.

**Unitermos:** rim, litíase, rim em ferradura, litotripsia extra-corpórea por ondas de choque, tratamento, monoterapia  
**Braz J Urol**, 26: 24-28, 2000

#### **Correspondence address:**

Affonso Celso Piovesan  
 Divisão de Clínica Urológica, Hospital das Clínicas  
 Faculdade de Medicina da USP  
 Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255  
 ICHC, 7 andar, sala 710F,  
 São Paulo, SP, 05422-970  
 Fax: (11) 30647013