

Data de publicação: 27 de Outubro de 2017

## Litotripsia a laser

Antonio Silvinato, Claudio Rubira, Giselle Dominguez, Guaraci Barroso, João Carlos B. Cristovão, Leda M. G. Villela Faria, Leonardo Anhesini, Luis Stracieri, Marco Bonadio, Mauricio Anhesini, Paulo Victor F. S. Nascimento, Prof. Wanderley M. Bernardo

### INTRODUÇÃO

A litíase urinária é uma patologia de frequente ocorrência, o que a torna merecedora de destaque nas patologias do trato urinário. Seu diagnóstico e tratamento vem se modificando com a incorporação de novas tecnologias para a extração do cálculo da via urinária. Estas mudanças têm impactado bastante no custo do tratamento e esses procedimentos necessitam ser avaliados em relação à sua eficácia e riscos.

As indicações dos procedimentos se baseiam na comprovação do cálculo com exames que indiquem precisamente o tamanho, a localização e a densidade dos cálculos, informação fundamental para o tipo de tecnologia a ser utilizada: tipo de litotritor (extracorpóreo ou intracorpóreo) e o tipo de energia (balística/pneumática; ultrassônica; eletro-hidráulica; ou laser.

O objetivo desta avaliação é definir qual o papel do uso da energia a laser em comparação aos métodos convencionais no tratamento de pacientes com a indicação de fragmentação do cálculo urinário, através da ureterolitotripsia.

### QUESTÃO CLÍNICA

No tratamento da litíase urinária pela ureterolitotripsia a utilização de fonte de energia a laser é superior à convencional (pneumática)?

### QUESTÃO CLÍNICA ESTRUTURADA

**P:** Paciente com litíase urinária.

**I:** Ureterolitotripsia a laser.

**C:** Ureterolitotripsia convencional.

**O:** Sucesso terapêutico, índice livre de cálculo, duplo “J”, complicações, tempo de procedimento.

# Revisão

## SISTEMÁTICA

### CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

PICO

Desenho de estudo: Revisões Sistemáticas (RS) e Ensaios Clínicos Randomizados (ECR).

Período: sem limite para ECR; dois anos para RS.

Idiomas: inglês, português e espanhol.

Texto completo disponível.

**Unimed** |   
Fesp

### BASES DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA CONSULTADAS

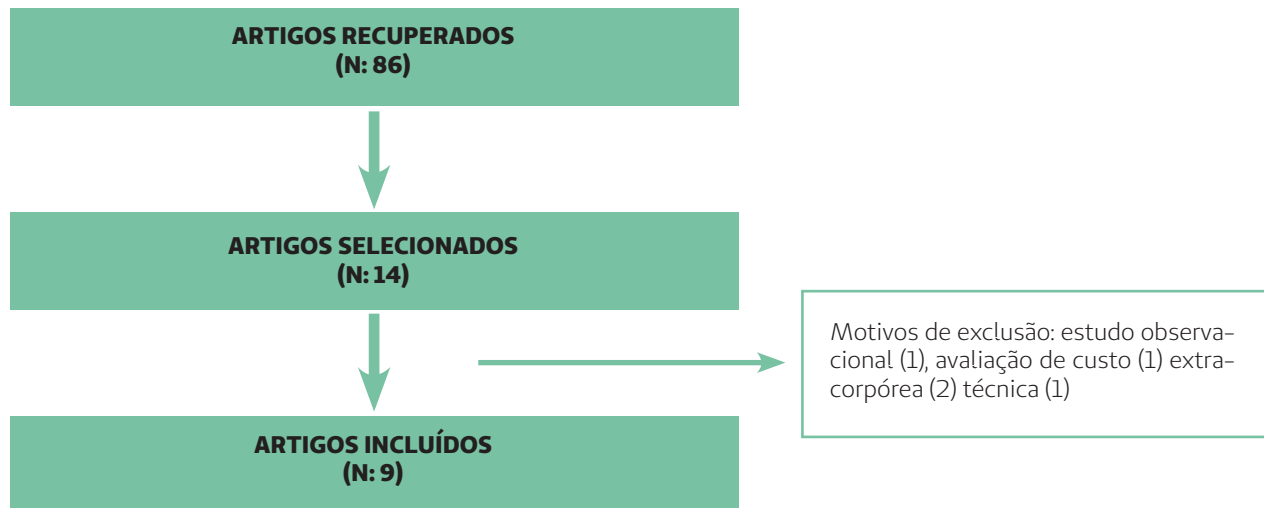
Medline (via Pubmed) e Embase.

### ESTRATÉGIAS DE BUSCA

(Urolithiasis OR Nephrolithiasis OR Ureterolithiasis OR Ureteral Calculi OR Urinary Calculi OR Kidney Calculi OR Ureteral Calculi OR Urinary Bladder Calculi) AND laser AND Random\*.

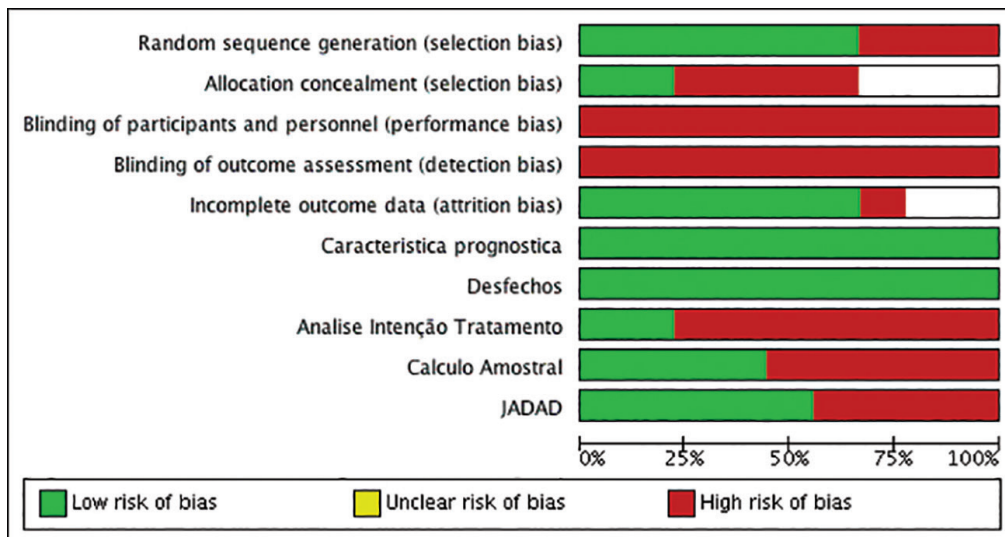
### RESULTADOS

Diagrama de fluxo de estudos recuperados e selecionados (PRISMA 2009)



ESTUDO	POPULAÇÃO	INTERVENÇÃO	COMPARAÇÃO	DESFECHO	TEMPO DE SEGUIMENTO
Bagbanci S 2017 <sup>1</sup>	Cálculo ureteral superior (260)	Laser (130) 1.0–2.0J 5–10Hz	Pneumática (130)	Sucesso, tempo de procedimento, duplo “J”, complicação	1 ano
Binbay M 2011 <sup>2</sup>	Cálculo uretral <2 cm (80)	Laser (40) 1.5–2.0J 5–12Hz	Pneumática (40)	Sucesso, tempo de cirurgia, duplo jota, complicação	15–16m
Cimino S 2014 <sup>3</sup>	Cálculo ureteral único (117)	Laser (60) 0.5–1.0J 5–10Hz	Pneumática (57)	Sucesso, tempo de cirurgia, complicação	3m
Kassem A 2012 <sup>4</sup>	Cálculo ureteral < 2cm (80)	Laser (40) 0.6–1.2J 5–15Hz	Pneumática (40)	Complicações, sucesso	1 mês
Li L 2015 <sup>5</sup>	Calculo ureteral < 1.5cm (982)	Laser (493) 0.8–1.0J 10–15Hz	Pneumática (489)	Complicações, sucesso, tempo do procedimento	1 ano
Maghsoudi R 2008 <sup>6</sup>	Cálculo ureteral < 1.5cm (79)	Laser (39) 0.5–1.0J 5–10Hz	Pneumática (40)	Sucesso, complicação	1 ano
Manohar T 2008 <sup>7</sup>	Cálculo < 20mm (50)	Laser (25) < 1.2J < 15Hz	Pneumática (25)	Tempo de procedimento, sucesso	3m
Razzaghi MR 2013 <sup>8</sup>	Cálculo ureteral superior (1–2cm) (112)	Laser (56) 5–10Hz	Pneumática (56)	Complicações, tempo cirúrgico, sucesso	3m
Salvadó JA 2012 <sup>9</sup>	Cálculo uretral distal (89)	Laser (23) 0.8–1.5J 12–20Hz	Pneumática (23)	Tempo de procedimento, complicação, duplo J, sucesso	3m

## RISCO DE VIESES DOS ESTUDOS INCLUÍDOS



# Revisão SISTEMÁTICA



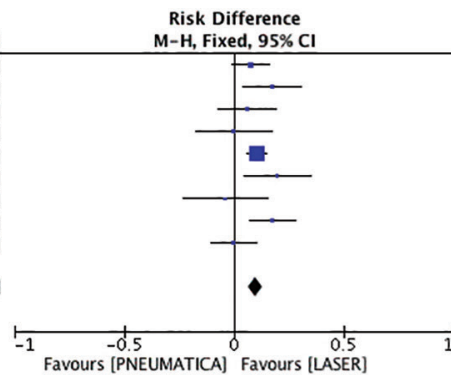
	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Característica prognóstica	Desfechos	Análise Intenção Tratamento	Calculo Amostral	JADAD
Bagbanci S 2017	+		-	-	+	+	+	-	+	+
Binbay M 2011	+		-	-	+	+	+	-	-	+
Cimino S 2014	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
Kassem A 2012	-	-	-	-		+	+	-	-	-
Li L 2015	-	-	-	-		+	+	-	-	-
Maghsoudi R 2008	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+
Manohar T 2008	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Razzaghi MR 2013	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Salvadó JA 2012	+		-	-	-	+	+	-	+	-

Nenhum dos estudos é cegado. 30% não randomizaram apropriadamente, 50% não alocaram vendado, não calcularam a amostra e o JADAD foi inconsistente (<3). Em 80% a análise não foi por intenção de tratamento e 10% tiveram perdas ≥ 20%, conferindo por esses critérios elevado risco global de vieses.

## RESULTADO DA ANÁLISE COMPARATIVA DOS DESFECHOS

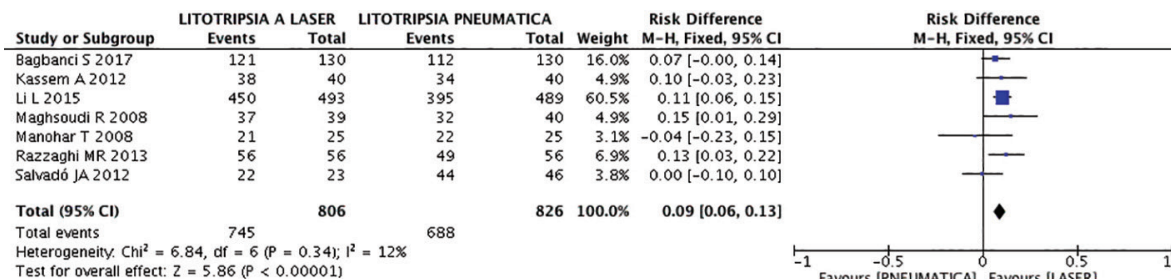
### SUCCESSO TERAPÊUTICO

Study or Subgroup	Experimental		Control		Weight	Risk Difference	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Fixed, 95% CI	M-H, Fixed, 95% CI
Bagbanci S 2017	116	130	106	130	14.3%	0.08	[-0.01, 0.16]
Binbay M 2011	39	40	32	40	4.4%	0.17	[0.04, 0.31]
Cimino S 2014	52	60	46	57	6.4%	0.06	[-0.07, 0.19]
Kassem A 2012	32	40	32	40	4.4%	0.00	[-0.18, 0.18]
Li L 2015	450	493	395	489	53.9%	0.11	[0.06, 0.15]
Maghsoudi R 2008	37	39	30	40	4.3%	0.20	[0.05, 0.35]
Manohar T 2008	21	25	22	25	2.7%	-0.04	[-0.23, 0.15]
Razzaghi MR 2013	56	56	46	56	6.1%	0.18	[0.08, 0.28]
Salvadó JA 2012	22	23	44	46	3.4%	0.00	[-0.10, 0.10]
<b>Total (95% CI)</b>		<b>906</b>		<b>923</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.10</b>	<b>[0.07, 0.13]</b>
Total events	825		753				
Heterogeneity: $\text{Chi}^2 = 12.70$ , $\text{df} = 8$ ( $P = 0.12$ ); $I^2 = 37\%$							
Test for overall effect: $Z = 6.13$ ( $P < 0.00001$ )							



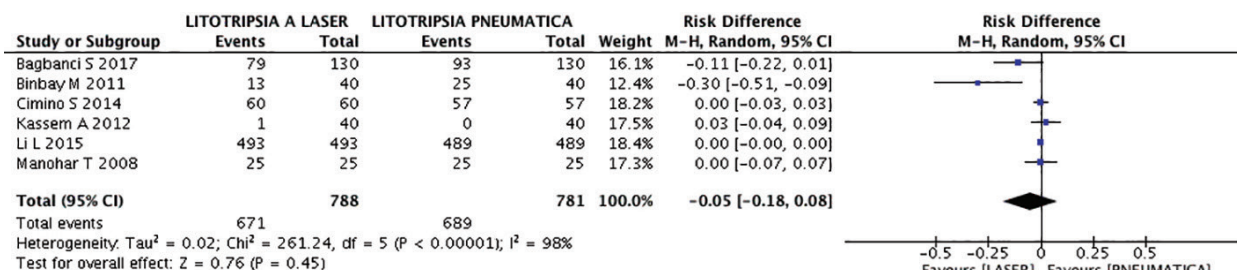
No desfecho Sucesso Terapêutico, foram incluídos 9 estudos<sup>1-9</sup> na análise, totalizando 1.829 pacientes (906 lasers e 923 pneumáticos). A análise revelou maior índice de sucesso terapêutico com os pacientes submetidos ao tratamento com laser: aumento de 10% (NNT: 10), variando de 7% a 13%. Heterogeneidade < 50%.

## ÍNDICE LIVRE DE CÁLCULOS



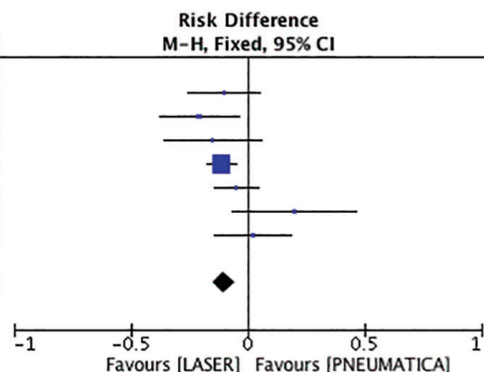
No desfecho Índice Livre de Cálculos, foram incluídos 7 estudos<sup>1,4-9</sup> na análise, totalizando 1.632 pacientes (806 lasers e 826 pneumáticos). A análise revelou maior índice livre de cálculos com os pacientes submetidos ao tratamento com laser: aumento de 9% (NNT: 11), variando de 6% a 13%. Heterogeneidade < 50%.

## NECESSIDADE DE DUPLO “J”



No desfecho Necessidade de Duplo “J” foram incluídos 6 estudos<sup>1-5,7</sup> na análise, totalizando 1.569 pacientes (788 lasers e 781 pneumáticos). A análise revelou ausência de diferença no risco de duplo “J” entre as duas modalidades de tratamento. Heterogeneidade  $\geq 50\%$ .

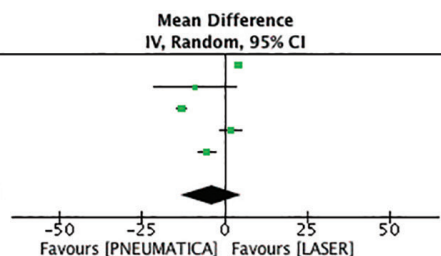
Study or Subgroup	LASER		PNEUMÁTICA		Weight	Risk Difference	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Fixed, 95% CI	
Bagbanci S 2017	15	30	19	130		Not estimable	
Binbay M 2011	4	40	8	40	5.5%	-0.10 [-0.25, 0.05]	
Cimino S 2014	16	60	27	57	8.1%	-0.21 [-0.38, -0.04]	
Kassem A 2012	12	40	18	40	5.5%	-0.15 [-0.36, 0.06]	
Li L 2015	232	493	285	489	67.8%	-0.11 [-0.17, -0.05]	
Maghsoudi R 2008	1	39	3	40	5.5%	-0.05 [-0.14, 0.05]	
Manohar T 2008	17	25	12	25	3.5%	0.20 [-0.07, 0.47]	
Salvadó JA 2012	3	23	5	46	4.2%	0.02 [-0.14, 0.19]	
<b>Total (95% CI)</b>		<b>720</b>		<b>737</b>	<b>100.0%</b>	<b>-0.10 [-0.15, -0.05]</b>	
Total events	285		358				
Heterogeneity: Chi <sup>2</sup> = 9.94, df = 6 (P = 0.13); I <sup>2</sup> = 40%							
Test for overall effect: Z = 4.12 (P < 0.0001)							



No desfecho Complicações, foram incluídos 8 estudos<sup>1-7,9</sup> na análise, totalizando 1.457 pacientes (720 lasers e 737 pneumáticos). A análise revelou redução no risco de complicações com os pacientes submetidos ao tratamento com laser: redução de 10% (NNT: 10), variando de 5% a 15%. Heterogeneidade < 50%.

## TEMPO DE PROCEDIMENTO

Study or Subgroup	LASER		PNEUMÁTICA		Weight	Mean Difference		
	Mean	SD	Mean	SD		IV, Random, 95% CI		
Bagbanci S 2017	16.48	4.74	130	12.24	3.95	130	21.4%	4.24 [3.18, 5.30]
Kassem A 2012	44.5	28.2	40	53.5	29.2	40	15.3%	-9.00 [-21.58, 3.58]
Li L 2015	28	9.2	493	41	12.4	489	21.4%	-13.00 [-14.37, -11.63]
Manohar T 2008	9.82	7.58	25	7.86	3.25	25	20.9%	1.96 [-1.27, 5.19]
Salvadó JA 2012	21.78	2.8	16	27.14	4.7	14	21.0%	-5.36 [-8.18, -2.54]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>704</b>			<b>698</b>	<b>100.0%</b>	<b>-3.97 [-13.18, 5.25]</b>
Heterogeneity: Tau <sup>2</sup> = 102.99; Chi <sup>2</sup> = 393.85, df = 4 (P < 0.00001); I <sup>2</sup> = 99%								
Test for overall effect: Z = 0.84 (P = 0.40)								



No desfecho Tempo de Procedimento, foram incluídos 5 estudos<sup>1,4,5,7,9</sup> na análise, totalizando 1.402 pacientes (704 lasers e 698 pneumáticos). A análise revelou ausência de diferença no tempo de procedimento entre as duas modalidades de tratamento. Heterogeneidade ≥ 50%.

Na análise dos desfechos Sucesso Terapêutico, Índice Livre de Cálculos e Complicações, não houve



# Revisão SISTEMÁTICA

viés de inconsistência (heterogeneidade < 50%), entretanto na análise dos desfechos Necessidade de Duplo “J” e Tempo de Procedimento, a heterogeneidade foi  $\geq$  50%.

## SÍNTESE DA EVIDÊNCIA – FORÇA BAIXA

Em pacientes com litíase urinária e cálculos < 20mm impactados em ureter.

Não há diferença no tempo de procedimento e na necessidade de duplo “J” entre as duas formas de tratamento (ureterolitotripsia a laser e pneumática).

O tratamento com laser aumenta os índices de sucesso terapêutico e livre de cálculos, e reduz o risco de complicações, quando comparado com a ureterolitotripsia pneumática.

## Referências

1. Bagbanci S, Dadali M, Dadali Y, Emir L, Gorgulu O, Karabulut A. Does a retropulsion prevention device equalize the surgical success of Ho: YAG laser and pneumatic lithotripters for upper ureteral stones? A prospective randomized study. Urolithiasis 2016. PMID: 27761633.
2. Binbay M, Tepeler A, Singh A, Akman T, Tekinaslan E, Sarilar O, et al. Evaluation of pneumatic versus holmium: YAG laser lithotripsy for impacted ureteral stones. Int Urol Nephrol 2011; 43: 989-95. PMID: 21479563.
3. Cimino S, Favilla V, Russo G, Saita A, Sortino G, Castelli T, et al. Pneumatic lithotripsy versus holmium: YAG laser lithotripsy for the treatment of single ureteral stones: a prospective, single-blinded study. Urol Int 2014; 92: 468-72. PMID: 24481143.
4. Kassem A, Elfayoumy H, Elsaied W, Elgammal M, Bedair A. Laser and pneumatic lithotripsy in the endoscopic management of large ureteric stones: a comparative study. Urol Int 2012; 88: 311-5. PMID: 22441150.
5. Li L, Pan Y, Weng Z, Bao W, Yu Z, Wang F. A Prospective Randomized Trial Comparing Pneumatic Lithotripsy and Holmium Laser for Management of Middle and Distal Ureteral Calculi. J Endourol 2015; 29: 883-7. PMID: 25578351.
6. Maghsoudi R, Amjadi M, Norzadeh D, Hassanzadeh H. Treatment of ureteral stones: A prospective randomized controlled trial on comparison of Ho: YAG laser and pneumatic lithotripsy. Indian J Urol 2008; 24: 352-4. PMID: 19468467.
7. Manohar T, Ganpule A, Desai M. Comparative evaluation of Swiss LithoClast 2 and holmium: YAG laser lithotripsy for impacted upper-ureteral stones. J Endourol 2008; 22: 443-6. PMID: 18355139.
8. Razzaghi MR, Razi A, Mazloomfard MM, Golmohammadi Taklimi A, Valipour R, Razzaghi Z. Safety and efficacy of pneumatic lithotripters versus holmium laser in management of ureteral calculi: a randomized clinical trial. Urol J 2013; 10: 762-6. PMID: 23504679.
9. Salvadó JA, Mandujano R, Saez I, Saavedra A, Dell'oro A, Dominguez J, et al. Ureteroscopic lithotripsy for distal ureteral calculi: comparative evaluation of three different lithotripters. J Endourol 2012; 26: 343-6. PMID: 22192101.

