

# ANÁLISE DE PARÂMETROS TOMOGRÁFICOS PARA PREDIÇÃO DE SUCESSO NO TRATAMENTO DE CÁLCULOS URINÁRIOS EM UMA ÚNICA SEÇÃO DE LITOTRIPSIA EXTRA-CORPÓREA

**Victor Silvestre Soares Fanni**

Urologista da Fundação Cristiano Varella - Hospital do Câncer de Muriaé - MG e Mestre em Oncologia pelo AC Camargo Cancer Center - São Paulo - SP

**Marcelo Wassano Iwamoto**

Urologista do Hospital IBCC - São Paulo - SP

**Luiz Raphael Pereira Donoso Scoppetta**

Radiologista Hospital Incor - São Paulo - SP

**Ronaldo Hueb Baroni**

Doutor em Radiologia pela Universidade de São Paulo - São Paulo - SP e Radiologista do Hospital Israelita Albert Einstein - São Paulo - SP

**Omar Farhat**

Urologista do Hospital Israelita Albert Einstein - São Paulo - SP

**José Antonio Domingos Cianciarulo Longo**

Urologista do Hospital Israelita Albert Einstein - São Paulo - SP

**Sidney Glina**

Professor Livre Docente e Chefe da Pós-graduação da Faculdade de Medicina do ABC - Santo André - SP

Chefe do Serviço de Urologia do Hospital Ipiranga - São Paulo - SP

Urologista do Hospital Israelita Albert Einstein - São Paulo - SP

**Endereço para correspondência**

Victor Silvestre Soares Fanni

Rua Capitão José Justino, nº 47, apt 301

Centro - Muriaé - MG

E-MAIL - victor\_fanni@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Desde o início da sua utilização para o tratamento de cálculos de vias urinárias, a Litotripsia Extra-corpórea por Ondas de Choque (LECO) tem sido considerada um método seguro, pouco invasivo e uma baixa incidência de complicações. Porém apresenta alguns inconvenientes, como a necessidade de reaplicações e a realização de procedimentos complementares para eliminação completa ou fragmentação satisfatória dos cálculos. Por isso a seleção dos casos para a utilização deste tratamento é imprescindível para obtermos uma relação custo x benefício favorável.

O advento da tecnologia com Ho:YAG laser e aparelhos flexíveis, fez com que a efetividade do método intra-corpóreo evoluísse e mesmo tem alcançado resultados de

fragmentação e extração de cálculos no ureter proximal e intra-renais iguais ou superiores ao da LECO, mantendo porém os inconvenientes da anestesia geral e riscos inerentes a intervenção cirúrgica (avulsão ou perfuração ureteral).<sup>1-2</sup>

Cecem et al mostram resultados similares da LECO e a terapia intra-corpórea com laser, com menor morbidade da LECO para cálculos renais em cálices médio e superior<sup>3</sup>. O guideline da EAU<sup>4</sup> coloca a LECO ou a terapia com laser como os métodos de escolha para cálculos de 1,0 à 2,0cm independente da sua localização, porém coloca a densidade do cálculo como fator decisivo na escolha, com resultado menos efetivo da LECO em cálculos com densidade maior que 1000 UH (Unidades Hounsfield).

Para o diagnóstico e programação do tratamento dos cálculos de vias urinárias os exames de imagem mostram-se indispensáveis. Tradicionalmente o Raio "X" Simples, a Ultrassonografia das Vias Urinárias e a Urografia Excretora são utilizados com estes objetivos. Mais recentemente a Tomografia Computadorizada (TC) ganhou espaço nesta função.

A TC sem contraste tem se firmado como o melhor método para o diagnóstico da litíase urinária graças a sua alta sensibilidade (95%) e especificidade (98%)<sup>5-6</sup>, com vantagens comprovadas sobre os outros métodos (RX simple e Ultrassonografia)<sup>7-8</sup>. Além de maior sensibilidade e especificidade, a TC também é capaz de fornecer parâmetros preditivos de sucesso para o tratamento com a LECO, considerando para isto alguns dados do cálculo a ser tratado, como o seu tamanho, localização, densidade (em Unidades Hounsfield-UH) e a distância pele-cálculo (em cm).

A partir da experiência obtida pela investigação de parâmetros tomográficos alguns fatores prognósticos já estão estabelecidos, o que vem possibilitando a confecção de nomogramas que objetivam ajudar na escolha do melhor tratamento para o cálculo na dependência da sua localização (Litotripsia Intra-corpórea x LECO ou Nefrolitotripsia Per-cutânea x LECO)<sup>9-10</sup>. Para a validação destes dados e também a sua universalização, torna-se fundamental a realização de estudos multi-institucionais, em aparelhos de marcas e modelos diferentes.

Para avaliar a confiabilidade destes parâmetros, realizamos uma análise dos resultados obtidos pelo serviço de litotripsia do Hospital Albert Einstein, São Paulo – Brasil, de indivíduos que tiveram indicação de LECO para o tratamento de cálculos urinários diagnosticados por TC sem contraste.

## PACIENTES E MÉTODOS

Foi realizada uma análise retrospectiva, com seleção não aleatória e por conveniência de casos consecutivos, no período entre janeiro de 2008 e maio de 2010. Todos os indivíduos selecionados tiveram indicação de LECO para o tratamento de cálculo de vias urinárias, que foi realizada pelo aparelho Siemens Lithostar (Siemens AG, Munich, Germany) de fonte eletro-magnética (2ª geração).

A TC sem contraste foi realizada para o diagnóstico e repetida para a análise do resultado, num período máximo de 3 meses. Todos os indivíduos analisados submeteram-se a uma única sessão de litotripsia.

Excluimos os casos que houveram a necessidade de tratamento complementar para o cálculo ou complicações consequentes do seu tratamento e também os pacientes que possuíam cateter ureteral.

Para avaliação do resultado obtido com a única sessão de litotripsia, consideramos três possibilidades:

- **Sucesso (Grupo 1)** - Resolução completa com eliminação do cálculo ou com fragmentos com 3 milímetros ou menos (mm) de diâmetro.
- **Sucesso Parcial (Grupo 2)** – Fragmentação com tamanho maior que 3mm.
- **Insucesso (Grupo 3)** - Ausência de fragmentação dos cálculos.

Para comparação dos resultados foi realizada a análise estatística utilizando-se o programa SATATA 10.0, com análise não-pareada das médias dos valores obtidos em cada grupo e comparados para validação de cada item. Foi utilizado o Teste de t Student e considerados como significantes resultados com um  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Ao todo foram selecionados 63 indivíduos. Os pacientes realizaram o procedimento sob sedação. As aplicações apresentaram variação entre 1000 e 7000 pulsos (média de 5627), com frequência de 100 pulsos/minuto e a intensidade máxima atingida nas sessões foi de 0,5 até 5,0 Energiestufe (média de 2,47).

Obtivemos sucesso em 31 indivíduos (49,20%), sucesso parcial em 12 (19,05%) e o insucesso em 20 (31,75%). Quanto a localização do cálculo, 39 encontravam-se no ureter e 24 em topografia renal (cálices e pelve).

O tamanho médio dos cálculos foi de 7,92mm no geral (variação de 5 - 18mm), no grupo 1 este valor foi menor com 6,71mm (variando de 5 - 16mm). A análise deste dado mostrou-se significativa como fator preditivo de sucesso quando comparamos o grupo 1 com os demais ( $p=0.006$ ).

Tabela I - características gerais obtidas dos 3 grupos.

Quanto a distância pele-cálculo não foi observado diferença significativa entre os grupos quando comparado o grupo 1 com os demais ( $p=0.8791$ ) e mesmo quando avaliado somente a ocorrência de fragmentação dos grupo 1 e 2 em relação ao grupo 3. ( $p=0.2815$ )

A densidade média dos cálculos foi de 735,74UH no geral (320 - 1500UH), apesar de menor no grupo 1, este dado tomográfico não se mostrou importante para o resultado final do tratamento. ( $p=0.7002$ )

Os cálculos ureterais tiveram um tamanho médio de 6,61mm, com distância pele-cálculo de 14,05cm e densidade de 662,82UH. O sucesso ocorreu em 18 indivíduos (46,1%), em 4 casos houve sucesso parcial (10,3%) e em 17 o resultado obtido foi de insucesso (43,6%).

Os cálculos localizados no rim (24 indivíduos) obtivemos melhores resultados com sucesso em 13 casos (54,2%), sucesso parcial em 8 (33,3%) e insucesso em 3 (12,5%). O tamanho médio destes cálculos foi de 10,04cm, densidade de 854,25UH e uma distância pele-cálculo média de 10,45cm.

**TABELA 1**

CARACTERÍSTICAS GERAIS OBTIDAS DOS 3 GRUPOS.

	<b>GERAL (63)</b>	<b>INSUCESSO (20)</b>
<b>DENSIDADE</b>	<b>735,74</b>	<b>753,4</b>
<b>DISTÂNCIA</b>	<b>12,68</b>	<b>13,25</b>
<b>TAMANHO</b>	<b>7,92</b>	<b>7,8</b>
<b>INTENSIDADE</b>	<b>2,47</b>	<b>2,53</b>
<b>PULSO</b>	<b>5626,98</b>	<b>5775</b>

Fonte: Arquivo pessoal

## DISCUSSÃO

Este estudo apresenta como principal ponto positivo o fato de que em todos os casos realizamos a TC sem contraste tanto para o diagnóstico (com determinação dos fatores prognósticos) e também no controle pós LECO, fazendo com que os nossos resultados obtivessem maior credibilidade.

A efetividade do método foi de 49,2% ("stone-free" ou fragmentação menor que 3mm), inferior aos dados disponíveis na literatura que refere índices de 77,4% à 100%<sup>11</sup>, porém devemos considerar que nestes estudos foram realizadas mais de uma aplicação de LECO por cálculo para se atingir estes resultados.

Ao compararmos com outro estudo que utilizou metodologia igual ao nosso (resultado após 1 única sessão) constatamos que obtivemos um resultado bastante satisfatório. Alexandra et al conseguiu índices de "stone-free" e fragmentação do cálculo de 37% e 14%<sup>12</sup>, enquanto que nós obtivemos 49% e 19% para estes mesmos critérios.

O tamanho do cálculo foi o único fator preditivo de sucesso para o tratamento com a LECO, independente da localização do cálculo. O tamanho dos cálculos não tiveram relação direta com a densidade dos mesmos. O nosso resultado vai de concordância com a maioria dos estudos da literatura que avaliam os parâmetros tomográficos como fatores preditivos de sucesso.<sup>9-10,13</sup>

Quanto a localização os cálculos renais apresentaram uma melhor resposta com aplicação da LECO. Mesmo se considerarmos apenas o sucesso pleno (excluídos os casos de fragmentação parcial), ainda assim os resultados são melhores nos cálculos de localização renal mantendo diferença significativa em relação aos cálculos ureterais (54,2% x 46,1%) (p=0,27)

Não observamos diferenças no valor da densidade dos cálculos entre os 3 grupos de resultados possíveis com o tratamento por LECO. Este achado é discordante com a maioria dos estudos disponíveis na literatura. Isto se deve talvez a pouca diferença de densidades entre os cálculos e o número de casos que dispúnhamos para o nosso estudo (viés da seleção).

Ao redistribuíssimos os cálculos em 2 grupos com densidade até 750UH (média = 570 e n=40) e >750UH (média = 1024 e n=23), ou seja grupos mais discrepantes, observamos taxa de sucesso completo de 52,5% e parcial de 20%, no grupo de menor densidade, comparado com valores de 43,5% e 17,4% no outro grupo (p= 0,24), ainda assim não pudemos demonstrar a importância da densidade do cálculo nesta investigação.

Na maioria das análises disponíveis na literatura que validam a densidade como fator preditivo de sucesso, os grupos são separados de acordo com a sua densidade em categorias bem mais discrepantes (ex. <500 / 500 – 1000 / >1000)<sup>14</sup> que o nosso estudo, o que também justificaria esta discordância e corrobora para a ideia de que na nossa seleção aleatória um grupo bastante homogêneo foi responsável por este resultado.

A distância pele-cálculo também não se mostrou uma fator relevante para os resultados obtidos.

## CONCLUSÃO

O tamanho do cálculo e a localização renal, numa análise univariável, foram as únicas informações tomográfica capazes de prever o resultado de sucesso em uma única sessão de LECO para o tratamento de cálculos urinários. Não obtivemos resultados que comprovem a relação da distância pele-cálculo e a densidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Matlaga BR, Jansen JP, Meckley LM, Byrne TW, Lingenman JE - Treatment of ureteral and renal stones: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials - *J Urol.* 2012 Jul;188(1):130-7. doi: 10.1016/j.juro.2012.02.2569.
- 2 - Xu Y, Lu Y, Li J, Luo S, Liu Y, Jia Z, Chen P, Guo Y, Zhao O, Ma X, Jia S - A meta-analysis of the efficacy of ureteroscopic lithotripsy and extracorporeal shock wave lithotripsy on ureteral calculi - *Acta Cirúrgica Brasileira* - Vol. 29 (4) 2014
- 3- Cecen K, Karadag MA, Demir A, Bagcioglu M, Kocaaslan R, Sofikerim M - Flexible Ureterorenoscopy versus Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy for the treatment of upper/middle calyx kidney stones of 10–20 mm: a retrospective analysis of 174 patients. *SpringerPlus* 2014 3:557
- 4 -Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Skolarikos A, Straub M, Seitz C - Guidelines on Urolithiasis - UROLITHIASIS - LIMITED UPDATE MARCH 2015 -<http://uroweb.org/guideline/urolithiasis/>.
- 5 - Smith RC, Rosenfield AT, Choe KA, Essenmacher KR, Verga M, Glickman MG, Lange RC. Acute flank pain: comparison of non-contrast-enhanced CT and intravenous urography. *Radiology.* 1995;194(3):789-94.
- 6 - Sourtzis S, Thibeau JF, Damry N, Raslan A, Vandendris M, Bellemans M. Radiologic investigation of renal colic: unenhanced helical CT compared with excretory urography. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;172(6):1491-4.
- 7 - Dalrymple NC, Verga M, Anderson KR, Bove P, Covey AM, Rosenfield AT et al: The value of unenhanced helical computerized tomography in the management of acute flank pain. *J Urol* 1998; 159: 735.
- 8 - Kirpalani A, Khalili K, Lee S, Haider MA. Renal colic: comparison of use and outcomes of unenhanced helical CT for emergency investigation in 1998 and 2002. *Radiology* 2005; 236:554–558.
- 9 - Chi-Fai Ng, Deyond Yung-Woon Siu, Annie Wong, Williams Goggins, Eddie Shuyin Chan and Ka-Tak Wong - Development of a Scoring System From Noncontrast Computerized Tomography Measurements to Improve the Selection of Upper Ureteral Stone for Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy – *The Journal of Urology* - Vol. 181, 1151-1157, March 2009.
- 10 - Kanao K1, Nakashima J, Nakagawa K, Asakura H, Miyajima A, Oya M, Ohigashi T, Murai M. Preoperative nomograms for predicting stone-free rate after extracorporeal shock wave lithotripsy.
- 11 - Kelley JM. Extracorporeal shock wave lithotripsy of urinary calculi. Theory, efficacy, and adverse effects. *West J Med.* 1990 Jul;153(1):65-9.
- 12 - Alexandra E. Perks, Geoffrey Gotto and Joel M. H. Teichman. Shock Wave Lithotripsy Correlates With Stone Density on Preoperative Computerized Tomography. *The Journal of Urology.* Vol. 178, 912-915, September 2007.
- 13 - Bandi G, Meiners RJ, Pickhardt PJ, Nakada SY. Stone measurement by volumetric three-dimensional computed tomography for predicting the outcome after extracorporeal shock wave lithotripsy. *BJU Int.* 2009 Feb;103(4):524-8.
- 14 - Pareek G, Armenakas NA and Fracchia JA: Hounsfield units on computerized tomography predict stone-free rates after extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 2003; 169:1679.