

# Enucleação da próstata com Holmium Laser (HoLEP) versus Ressecção Transuretral Da Próstata (RTUP)

## *Holmium Laser enucleation of the prostate (HoLEP) versus Transurethral Resection of the Prostate (TURP)*

LUÍS EDUARDO DURÃES BARBOZA<sup>1</sup>, OSVALDO MALAFAIA, ECBC-PR<sup>2</sup>, LUIZ EDISON SLOGO<sup>3</sup>, FERNANDO MEYER<sup>1</sup>, PAULO AFONSO NUNES NASSIF, TCBC-PR<sup>1</sup>, FERNANDO ISSAMU TABUSHI<sup>1</sup>, EDUARDO WENDLER<sup>1</sup>, RAFAEL ALEXANDRE BERARDI<sup>1</sup>

### R E S U M O

**Objetivo:** avaliar a eficácia e a aplicabilidade da enucleação prostática com Holmium Laser (HoLEP), no tratamento da hiperplasia prostática benigna (HPB), comparando-a à ressecção transuretral da próstata (RTUp). **Métodos:** ambos os procedimentos eram explicados aos pacientes com indicação de tratamento cirúrgico e eles escolhiam qual procedimento seria realizado, HoLEP ou RTUp. Eram coletados dados da internação, dados clínicos, escore de sintomas e pico de fluxo urinário. No ato operatório registravam-se tempo cirúrgico, tempo de morcelamento (nos casos de HoLEP), lesão vesical ou intercorrências. Noventa dias após a operação era feita uma nova avaliação do pico de fluxo urinário e escore de sintomas. A análise estatística foi realizada em parte pelo programa *Sinpe*® e também por uma equipe profissional. **Resultados:** foram operados 20 pacientes no grupo HoLEP e 21 no RTUp. O pico de fluxo urinário pré-operatório foi 8ml/s em ambos os grupos. O escore de sintomas pré-operatório foi 22 no grupo HoLEP e 20 no RTUp. O tempo operatório foi 85 minutos no grupo HoLEP e 60 minutos no RTUp,  $p < 0,05$ . A internação hospitalar foi 47 horas para o grupo de HoLEP e 48 horas para RTUp,  $p < 0,05$ . Na avaliação em 90 dias o fluxo urinário aumentou para 21,5ml/s no grupo HoLEP e para 20ml/s no RTUp e a mediana do escore de sintomas reduziu para 3 em ambos os grupos. **Conclusão:** o HoLEP é técnica tão eficaz quanto RTUp, no tratamento da HPB. A enucleação prostática com Holmium laser (HoLEP) é técnica eficaz no tratamento da HPB e pode ser aplicável, pois produz resultados, em termos de eficácia e aplicabilidade, comparáveis à RTUp.

**Descritores:** Próstata. Hiperplasia Prostática. Ressecção Transuretral da Próstata. Terapia a Laser.

### INTRODUÇÃO

Hiperplasia prostática benigna (HPB) é uma das doenças mais frequentes em homens, sendo considerada parte do processo fisiológico do envelhecimento. A prevalência entre homens de 70 anos de idade é ao redor de 40%<sup>1</sup>. O tratamento cirúrgico padrão-ouro é a ressecção endoscópica da próstata (RTUp). Técnicas cirúrgicas recentes usando lasers, como a fotovaporização e a enucleação endoscópica com Holmium laser (HoLEP) ou com Thulium laser (ThuLEP), popularizaram-se<sup>2</sup>. As complicações e morbidade da RTUp acometem aproximadamente 15% dos pacientes operados e incluem: sangramento, distúrbios hidroeletrólíticos, absorção de fluidos da irrigação, incontinência e disfunção erétil<sup>3</sup>.

Neste contexto, o tratamento com laser para HPB tem desafiado a ressecção transuretral convencional devido às inúmeras inovações tecnológicas, melhor compreensão da interação tecidual com o laser e a crescente experiência clínica<sup>4</sup>. A enucleação da próstata com Holmium laser, introduzida por Gilling *et al.*<sup>5</sup>, apresenta-se como alternativa atraente em relação à ressecção transuretral con-

vencional. O laser Holmium: YAG (Lumenis®, Tel Aviv, Israel) é pulsátil com muitas características que o tornam ideal para o procedimento endourológico. A característica de maior importância clínica é o comprimento de onda de 2140nm. Isto permite forte absorção pela água tecidual, causando rápida vaporização dos tecidos expostos até a profundidade de 0,4mm e produzindo coagulação até 3-4 mm abaixo da superfície vaporizada. Essa característica é de grande utilidade, pois permite campo operatório sem sangramento e previne a absorção de fluidos<sup>3</sup>.

Em estudos recentes, a HoLEP foi tão efetiva quanto ao RTUp em termos de melhora dos sintomas subjetivos e achados urodinâmicos com 12 meses de seguimento<sup>3</sup>.

O objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia e a aplicabilidade da enucleação prostática com Holmium laser, comparando-a com a RTUp.

### MÉTODOS

O Trabalho foi realizado no Programa de Pós-Graduação em Princípios da Cirurgia da Faculdade Evan-

1. Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; 2. Serviço de Urologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR); 3. Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

gética do Paraná, Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Instituto de Pesquisas Médicas e Hospital Nossa Senhora das Graças, Curitiba, PR, Brasil.

Pacientes com indicação cirúrgica para tratamento de HPB eram atendidos inicialmente com explanação do que consistiam os dois métodos (RTUp e HoLEP) a fim de que, com liberdade, escolhessem a qual desejariam ser submetidos.

Os critérios de inclusão foram: idade >45 e <80 anos, pico de fluxo urinário <15ml/s e próstata <100g pela ultrassonografia. Já os de exclusão foram: bexiga neurogênica, doença maligna prostática concomitante e operação prévia na próstata, colo vesical ou uretra.

Foi criado um protocolo informatizado especial que registrava idade, data de nascimento, dados da internação, dados clínicos gerais, escore de sintomas - IPSS -, pico de fluxo urinário, tamanho da glândula, resíduo pós-miccional, volume globular e PSA total. Os dados do per e do pós-operatório pesquisados foram: tempo cirúrgico, morcelamento (nos casos de HoLEP), presença de lesão vesical ou intercorrências/complicações (maiores e/ou menores), volume globular, sódio no primeiro dia de pós-operatório, tempo de cateterismo vesical e o tempo de internamento. Como intercorrências/complicações maiores foram consideradas as seguintes circunstâncias: necessidade de reoperação e transfusão sanguínea; como menores: retenção urinária e lesão vesical durante o morcelamento. Noventa dias após a operação era realizada nova avaliação do pico de fluxo urinário e IPSS.

Os pacientes eram operados em posição de litotomia, com bloqueio anestésico locorregional. O Holmium laser (Lumenis®) possuía 100W de potência, energia em dois joules e frequência em 50 Hertz. A enucleação era feita segundo a técnica descrita por Gilling *et al.*<sup>5</sup>. O material endoscópico consistia de uma camisa de ressectoscópio de fluxo contínuo de 26FR (Storz®) com elemento de trabalho preparado para o laser e uma fibra de 550 micrômetros estabilizada dentro de um cateter ureteral de 4FR.

Após a enucleação, o tecido era morcelado com morcelador Versacut (Lumenis®). Todos os fragmentos

prostáticos intravesicais eram enviados para estudo anatomopatológico.

Ao final, o paciente era cateterizado com sonda de três vias e iniciava-se irrigação vesical contínua.

A ressecção endoscópica era feita com eletrocautério monopolar (Wem®) com corrente de corte em 120W e coagulação em 80W.

Para análise dos dados foi elaborada uma plataforma de coleta dos dados com o software Sinpe®<sup>6,7</sup>.

Foi escolhido o teste t de *Student*, para comparação dos dados no programa. Também se realizou análise estatística profissional para confirmação dos dados calculados pelo programa Sinpe® - dentro de cada grupo - e para avaliação entre os grupos. Para a comparação dos grupos HoLEP e RTUp, em relação às variáveis quantitativas, foi considerado o teste t de *Student* para amostras independentes ou o não paramétrico de *Mann-Whitney*, quando apropriado. Para a comparação dos momentos de avaliação, dentro de cada grupo, foi utilizado o teste t de *Student* para amostras pareadas. A condição de normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Valores de  $p < 0,05$  indicaram significância estatística. Estes dados foram analisados com o programa computacional *Statistica* v.8.0.

## RESULTADOS

No período de junho de 2011 até maio de 2012 foram operados 20 pacientes no grupo HoLEP e 21 no RTUp. A média de idade foi, respectivamente, 68 (58-79) e 65 anos (50-80).

O tamanho da próstata, valor do PSA total, medida do resíduo urinário e a avaliação do pico de fluxo pré-operatório e também do IPSS pré-operatório encontram-se na tabela 1, apresentados pelas medianas dos valores.

A diferença no valor do resíduo urinário não foi estatisticamente significativa, tampouco os demais valores apresentados. O pico de fluxo urinário e o IPSS pré-operatório foram muito semelhantes, confirmando a homogeneidade entre os grupos. O tempo operatório con-

**Tabela 1** - Características dos pacientes.

	HoLEP	RTUp
Número	20	21
Média de idade	68 (58-79)	65 (50-80)
Tamanho glandular (cm <sup>3</sup> )	58	61
PSA total (ng/ml)*	1,5	3
Resíduo urinário (ml)	77,5	19
Qmáx pré-op (ml/s)	8	8
IPSS pré-op**	22,5	20

\*PSA: *antígeno prostático específico*.

\*\*IPSS: *escore internacional de sintomas prostáticos*.

siderou todo o tempo de aparelho na uretra, portanto incluindo o morcelamento na técnica com Holmium laser. A mediana foi 85 minutos no grupo HoLEP e 60 no RTUp, diferença significativa com  $p=0,02$ . O tempo para morcelamento foi, em média, 17 minutos. O tempo de internamento hospitalar foi 47 horas para o grupo de HoLEP e 48 para o grupo de RTUp, com diferença estatisticamente significativa com valor de  $p<0,05$ . Já com relação à permanência de sonda vesical, não houve diferença com significância estatística - 48 horas para HoLEP e 45 horas para RTUp -. O valor do volume globular pré e pós-operatórios e também do sódio pós-operatório foram muito similares entre os grupos. Não houve complicações operatórias maiores, ou seja, reoperação ou transfusão sanguínea. Como complicações menores houve dois pacientes no grupo HoLEP e outro no grupo RTUp que fizeram retenção urinária logo após a retirada do cateter vesical e houve necessidade de novo cateterismo. Considerando as lesões vesicais durante o morcelamento, elas ocorreram em seis pacientes (Tabela 2).

Um paciente do grupo HoLEP foi diagnosticado com câncer da próstata na avaliação histopatológica do espécime e foi submetido a tratamento cirúrgico radical.

Na avaliação tardia todos estavam clinicamente satisfeitos com ambos os procedimentos e a mediana do escore de sintomas foi 3, para ambos os grupos. O fluxo urinário foi 21,5ml/s para o grupo HoLEP e 20ml/s para o grupo RTUp.

Comparando os dados clínicos pré e pós-operatórios houve importante melhora em ambos os grupos com

redução aproximada de 19 pontos no IPSS no grupo HoLEP e 17 no RTUp, assim como aumento médio de 13,5ml/s no pico de fluxo urinário no grupo HoLEP e 12ml/s no RTUp. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, nestes aspectos (Tabela 3).

Por sua vez, ao se compararem dados clínicos pré e pós-operatórios após cada intervenção observou-se diferença com significância estatística (Figuras 1 e 2).

## DISCUSSÃO

A enucleação prostática com Holmium laser tem se destacado no tratamento da HPB devido à sua baixa morbidade e elevada eficácia, comprovada tanto pelo alívio dos sintomas urinários quanto pela avaliação objetiva de pico de fluxo urinário livre, também é referendada por estudos de fluxo versus pressão detrutora<sup>3</sup>.

Neste estudo houve expressiva melhora nos sintomas urinários em ambos os grupos, com o IPSS variando de 22,5 pontos para três pontos no grupo HoLEP e de 20 para três no RTUp. Considerando o pico de fluxo urinário, mantém-se o mesmo padrão com progressão de 8ml/s para 21,5ml/s e de 8ml/s para 20ml/s nos grupos HoLEP e RTUp, respectivamente. A literatura afirma que resultados funcionais são, pelo menos, equivalentes aos de RTUp<sup>3,8</sup>.

Revisões sistemáticas e metanálises tornaram o HoLEP a técnica mais rigorosamente analisada, e estudos comprovam sua eficácia e segurança<sup>4,9</sup>. Segundo a metanálise de Ahyai *et al.*<sup>8</sup>, os resultados de HoLEP po-

**Tabela 2** - Dados do internamento.

	HoLEP	RTUp	Valor p
Tempo de operação (min)	85	60	0,020
Tempo de morcelamento (min)	17	NA*	
Tempo de internamento (h)	47	48	0,002
Tempo de cateterismo vesical (h)	48	45	0,527
VG** pré-operatório (%)	44	45	0,927
VG** 1. pós-operatório (%)	41	42	0,281
Sódio1. pós-operatório	140	140	0,306
Lesão vesical	6	NA*	

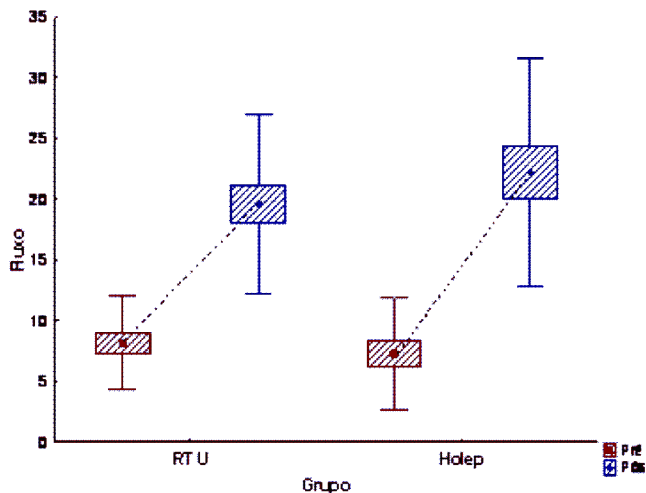
\*NA: não avaliável.

\*\*VG: volume globular.

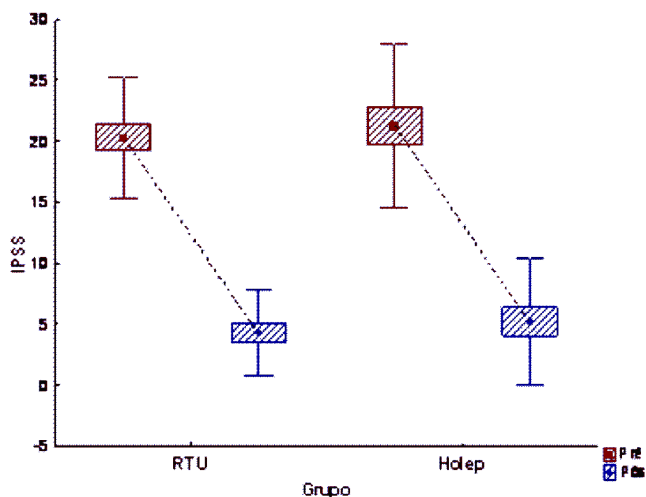
**Tabela 3** - Comparação de dados clínicos entre as técnicas.

	HoLEP	RTUp	Valor p
IPSS* pré	22,5	20	0,603
Pico de fluxo pré (ml/s)	8	8	0,533
IPSS* pós	3	3	0,533
Pico de fluxo pós (ml/s)	21,5	20	0,329

\*IPSS: escore internacional de sintomas prostáticos.



**Figura 1** - Demonstração da variação do fluxo urinário em cada grupo (ml/s),  $p < 0,001$ .



**Figura 2** - Demonstração da variação do IPSS em cada grupo,  $p < 0,001$ .

dem inclusive ser superiores, tanto na redução do IPSS quanto na elevação do pico de fluxo urinário, tornando o HoLEP o único método endoscópico com resultados superiores à RTUp. Neste estudo a eficácia mostrou-se semelhante, pois não houve diferença estatística significativa ao comparar IPSS e pico de fluxo urinário tardios entre as técnicas, assim como, em outro estudo publicado<sup>3</sup>. Embora o menor tempo de internação favoreça a técnica de HoLEP tanto neste estudo quanto em outros<sup>3,8,10,11</sup>, ele é clinicamente irrelevante para o paciente - uma hora somente -. Muitas das vantagens desta técnica decorrem das propriedades hemostáticas do Holmium laser<sup>9</sup>. A duração do cateterismo vesical também se verifica sistematicamente menor nos estudos que comparam HoLEP e RTUp<sup>3,8,10,11</sup>. Já na atual análise, esse tempo se mostrou maior no grupo HoLEP do que no grupo RTUp, apesar de não haver diferença estatística. Com relação ao tempo operatório, os valores são maiores para o grupo HoLEP do que para RTUp,

porém não se atingiu diferença com significância estatística. Na literatura confirma-se ser maior na técnica de HoLEP quando comparada à RTUp<sup>3,8,10,11</sup>. Vale lembrar que a técnica de HoLEP acrescenta ao tempo cirúrgico, o tempo de morcelamento dos fragmentos intravesicais. Apesar do maior tempo operatório no grupo HoLEP, a perda sanguínea não se correlaciona. Nenhum paciente necessitou de transfusão sanguínea.

A energia do laser não afeta a habilidade do patologista em analisar o espécime e detectar o câncer de próstata. Placer *et al.*<sup>9</sup> encontraram 4,8% de achado incidental de câncer. Um paciente (5%) do grupo HoLEP teve o diagnóstico incidental de câncer de próstata e foi submetido ao tratamento cirúrgico radical. Esse dado confirma que não há prejuízo para a análise histológica, conforme outros estudos já publicados<sup>3,9</sup>.

Ao analisar as complicações intraoperatórias, encontra-se um valor elevado de lesão vesical, seis pacientes do grupo HoLEP, ou seja, 30% da amostra. Placer *et al.*<sup>9</sup> relatam 4%, Montorsi *et al.*<sup>3</sup>, por sua vez, 18%, e Elzayat e Elhiali<sup>10</sup>, menos de 1% (1/118). A discrepância entre os valores é evidente e isto se dá devido a não existir uniformidade na classificação dos dados, ou seja, da proporção da lesão vesical. Na presente análise as lesões ocorreram durante o morcelamento, foram mínimas lacerações na mucosa vesical que não alteraram o curso clínico do ato operatório, nem do tempo de cateterismo vesical e tampouco da internação.

Sintomas de armazenamento após HoLEP são frequentes, 19,2%. Entretanto, não duraram mais que 1-2 meses e responderam prontamente à terapia com anticolinérgicos<sup>9</sup>. Urgência miccional pós-operatória é maior ao comparar-se HoLEP com RTUp, 5,6% vs. 2,2%, respectivamente<sup>8</sup>. Não foi objetivo de este estudo avaliar sintomas de armazenamento no pós-operatório imediato.

Ao avaliar complicações de longo prazo, estenose de uretra foi mais frequente no grupo de RTUp do que no grupo HoLEP<sup>3</sup>. No estudo de Placer *et al.*<sup>9</sup>, cinco pacientes (4%) desenvolveram esclerose do colo vesical. Neste estudo não foram evidenciadas complicações tardias, em parte pelo curto seguimento. Um paciente (5%) do grupo HoLEP apresentou esclerose do colo vesical no sexto mês de evolução, portanto, esse dado não se encontra nos resultados deste estudo.

Em resumo, eventos adversos perioperatórios e tardios são similares em ambas as técnicas<sup>8,10</sup>. Existem, na literatura, inclusive estudos comparando HoLEP com a operação aberta para tratamento da HPB. Em estudo comparando HoLEP com a prostatectomia laparotômica, Kuntz *et al.*<sup>12</sup> observaram que a morbidade perioperatória era menor (15% vs. 26,7%), e a média de redução nos valores de hemoglobina (1,9 vs. 2,8 g/dl), tempo de cateterismo vesical (30 vs. 194 h) e a duração da internação (70 vs. 250 h) foram significativamente menores no grupo HoLEP. Tanto o HoLEP quanto a operação aberta mostraram taxas equivalentes de reintervenção precoce e tardia.

Em revisão de todas as formas de tratamento com laser para HPB, Gravas *et al.*<sup>4</sup> afirmam que o HoLEP representa a alternativa endoscópica para a operação aberta no tratamento da HPB e constitui a técnica mais avançada de operação prostática com laser.

Ahyai *et al.*<sup>8</sup> declaram que a cavidade da loja prostática após a enucleação é semelhante à da operação aberta, e a técnica tem se tornado candidata a substituir RTUp<sup>8,10</sup>.

O HoLEP tem bons efeitos imediatos no alívio dos sintomas relacionados à HPB, mas também se destaca no seguimento tardio. Em seguimento de cinco anos, Elzayat e Elhilali<sup>10</sup> evidenciaram aumento no fluxo máximo em 204%, redução no resíduo pós-miccional em 81% e queda no IPSS de 67,6%, com taxa de reintervenção de 4,2%.

A principal desvantagem da técnica de enucleação com Holmium laser encontra-se na curva de aprendizagem longa e difícil<sup>10,11</sup>, o que faz com que a técnica permaneça nos grandes centros<sup>8</sup>. Placer *et al.*<sup>9</sup> relatam que a difícil curva de aprendizado limitou sua realização em larga escala. Segundo Elzayat e Elhilali<sup>10</sup> essa cur-

va gira ao redor de 50 casos, mas pode ser reduzida para 27, se houver supervisão por urologista experiente já treinado no método.

O HoLEP é internacionalmente aceito, com nível de evidência 1, como alternativa à RTUp e à prostatectomia laparotômica<sup>11</sup>. Muitos estudos clínicos provam a exequibilidade, eficácia, segurança e custo-efetividade da HoLEP<sup>9</sup>. Metanálise recente a destaca como alternativa muito promissora<sup>13</sup>. Nesta análise não foi diferente. Conseguiu-se realizar todos os procedimentos em tempo adequado. Os pacientes encontraram-se clinicamente bem, tanto em termos sintomáticos, avaliados pelo IPSS quanto em objetivos avaliados através do pico de fluxo urinário. Esses dados foram muito semelhantes aos tratados com RTUp, que ainda é o tratamento padrão para próstatas de pequeno e médio tamanhos. Além disso, a técnica provou-se segura, pelo baixo índice de complicações e de perda sanguínea.

A enucleação prostática com Holmium laser (HoLEP) é técnica eficaz no tratamento da HPB e pode ser aplicável, pois produz resultados, em termos de eficácia e aplicabilidade, comparáveis à RTUp.

## A B S T R A C T

**Objective:** To evaluate the effectiveness and applicability of Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) - in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH) - in comparison to transurethral resection of the prostate (TURP). **Methods:** Patients with symptomatic prostatic hyperplasia and candidates for surgical treatment were selected. Both procedures were explained and they had chosen HoLEP or TURP. At the hospital were collected: age, date of birth, international prostate symptom score, urinary peak flow rate, prostate volume, post-voiding residual urine, globular volume and serum PSA. At the procedure operating time, morcellating time (HoLEP), bladder mucosal injury and interurrences were collected. At the first postoperative day, globular volume and sodium. Besides that were observed the catheter indwelling time and hospital stay and after 90 days, urinary peak flow rate and international prostate symptom score. Statistical analysis have been done partially by Sinpe® and also by a professional team. **Results:** Twenty patients in HoLEP group and 21 at TURP were operated. Baseline urinary peak flow rate was 8 ml/s in both groups and preoperative international prostate symptom score was 22 in HoLEP and 20 in TURP, very similar. Operative time was 85 minutes in HoLEP and 60 in TURP,  $p < 0.05$ . Hospital stay was 47 hours for HoLEP and 48 hours to TURP,  $p < 0.05$ . At 90 day the urinary peak flow rate was raised to 21.5 ml/s in HoLEP group and to 20 ml/s in TURP and the median of international prostate symptom score had been reduced to score 3 in both groups. **Conclusion:** HoLEP is a feasible technique and is as effective as TURP on symptomatic prostatic hyperplasia surgical treatment.

**Key words:** Prostate. Prostatic Hyperplasia. Transurethral Resection of Prostate. Laser Therapy.

## REFERÊNCIAS

1. Bahia LR, Araújo DV, Pepe C, Trindade M, Camargo CM, Javaroni V. Cost-effectiveness analysis of medical treatment of benign prostatic hyperplasia in the Brazilian public health system. *Int Braz J Urol.* 2012;38(5):595-605.
2. Jeong CW, Oh JK, Cho MC, Bae, JB, Oh SJ. Enucleation ratio efficacy might be a better predictor to assess learning curve of holmium laser enucleation of the prostate. *Int Braz J Urol.* 2012;38(3):362-71; discussion 372.
3. Montorsi F, Naspro R, Salonia A, Suardi N, Briganti A, Zanoni M, et al. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: results of a 2-center, prospective, randomized trial in patients with obstructive prostatic hyperplasia. *J Urol.* 2004;172(Pt 1):1926-9.
4. Gravas S, Bachmann A, Reich O, Roehrborn CG, Gilling PJ, De La Rosette J. Critical review of lasers in benign prostatic hyperplasia (BPH). *BJU Int.* 2011;107(7):1030-43.
5. Gilling PJ, Kennett K, Das AK, Thompson D, Fraundorfer MR. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) combined with transurethral tissue morcellation: an update on the early clinical experience. *J Endourol.* 1998;12(5):457-9.
6. Borsato EP. Modelo multicêntrico para elaboração, coleta e pesquisa de dados em protocolos eletrônicos [tese]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Ciências da Saúde; 2005.
7. Pinto JS. Interface de viabilização de informações para o Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos [tese]. 2005. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Ciências da Saúde; 2005.
8. Ahyai SA, Gilling P, Kaplan SA, Kuntz RM, Madersbacher S, Montorsi F, et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications

- following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur Urol.* 2010;58(3):384-97.
9. Placer J, Gelabert-Mas A, Vallmanya F, Manresa JM, Menéndez V, Cortadellas R, et al. Holmium laser enucleation of prostate: outcome and complications of self-taught learning curve. *Urology.* 2009;73(5):1042-8.
  10. Elzayat EA, Elhilali MM. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): long-term results, reoperation rate, and possible impact of the learning curve. *Eur Urol.* 2007;52(5):1465-71.
  11. Ahyai SA, Chun FK, Lehrich K, Dahlen R, Zacharias MS, Fisch MM, et al. Transurethral holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate and simple open prostatectomy— which procedure is faster? *J Urol.* 2012;187(5):1608-13.
  12. Kuntz R, Lehrich K, Ahyai SA. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol.* 2008;53(1):160-6.
  13. Yin L, Teng J, Huang CJ, Zhang X, Xu D. Holmium laser enucleation of the prostate versus transurethral resection of the prostate: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Endourol.* 2013;27(5):604-11.

Recebido em 02/09/2014

Aceito para publicação em 20/10/2014

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhum.

**Endereço para correspondência:**

Luís Eduardo Durães Barboza

E-mail: luiseduardobarboza@hotmail.com