

## **Hospital Federal da Lagoa**

### **Serviço de Urologia**

**Avaliação dos parâmetros urodinâmicos dos pacientes portadores de hiperplasia prostática benigna submetidos à vaporização da próstata com o laser Green Light: acompanhamento de 12 meses.**

Mauro Poggiali Gasparoni Júnior

Rio de Janeiro

Março de 2014



## **Hospital Federal da Lagoa**

### **Serviço de Urologia**

**Mauro Poggiali Gasparoni Júnior**

**Avaliação dos parâmetros urodinâmicos dos pacientes portadores de hiperplasia prostática benigna submetidos à vaporização da próstata com o laser Green Light: acompanhamento de 12 meses.**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do Certificado de Especialista em Urologia, pelo Hospital Federal da Lagoa.

Orientador: José Anacleto Dutra de Resende Júnior  
Chefe do Serviço: Tomás Acciloly de Souza

Rio de Janeiro

Janeiro de 2014

## **Hospital Federal da Lagoa. Serviço de Urologia.**

### **ATA DE DEFESA**

No dia **15 de Abril de 2014**, reuniu-se no Hospital Federal da Lagoa, a Banca Examinadora para arguição do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **Avaliação dos parâmetros urodinâmicos dos pacientes portadores de hiperplasia prostática benigna submetidos à vaporização da próstata com o laser Green Light: acompanhamento de 12 meses**, apresentado pelo residente do Serviço de Urologia **Mauro Poggiali Gasparoni Júnior**. A Banca Examinadora foi composta pelos Urologistas Dr. Gustavo Ruschi Bechara e Dr. Diogo Eugênio Abreu e presidida pelo orientador **Dr. José Anacleto Dutra de Resende Júnior**.

Reunida, a banca decidiu pela nota \_\_\_\_\_

---

Dr. Gustavo Ruschi Bechara  
Banca Examinadora

---

Dr. Diogo Eugênio Abreu  
Banca Examinadora

---

Dr. José Anacleto Dutra de Resende Júnior  
Presidente da Banca

---

Dr. Tomás Accioly de Souza

Chefe do Serviço de Urologia

## **Dedicação**

Aos meus pais, Mauro e Cristina, responsáveis maiores pela minha formação.  
Pelo amor imensurável apesar da distância e jornada de trabalho.

À minha esposa, Luciana, pelo carinho do dia a dia.

À minha irmã, Céres, pela generosidade.

A todos meus amigos e companheiros de residência médica, Gustavo, Diogo, Felipe, Renato Martins, Thiago, Renato Melon, Paulo, Rodrigo, e em especial, ao Osei, grande parceria nos 3 anos de curso.

A todos meus professores e mestres pela generosidade do ensino e dedicação do dia a dia.

## **Agradeimentos**

Agradeço primeiramente a todos os pacientes que concordaram em fazer parte deste trabalho, contribuindo para o enriquecimento da ciência.

Ao Doutor Tomás Accioly, chefe do serviço de Urologia do Hospital da Lagoa, que permitiu a realização deste trabalho.

Ao Doutor José Anacleto, preceptor dos residentes do Hospital da Lagoa e orientador deste trabalho, que dedicou por várias vezes horas de seus dias para a evolução desta monografia.

A todos os Staffs do serviço de Urologia do Hospital da Lagoa, Doutores: Marcelo Couto, José Eudes, Hélio Gouveia, Diogo Abreu, Ricardo Castelani, Cristiano Caldeiras, Carlos Miguel Balassiano, Archimedes, Gustavo Ruschi e Oswaldo Berg.

Às técnicas de enfermagem do ambulatório de urologia: Lúcia, Simone, Izabel, Selma, Ana e Elizabeth.

## Resumo

**Introdução** - A hiperplasia prostática benigna é uma doença frequente a partir da quinta ou sexta década de vida do homem. É o tumor benigno mais comum no homem. Quando gera sintomas pode levar à importante queda na qualidade de vida. Acredita-se que 30% dos homens irão necessitar de tratar os sintomas causados pela doença e destes, 10% de cirurgia. Um instrumento importante para avaliar a eficácia da cirurgia é o estudo urodinâmico completo.

**Objetivo** - Utilizar os parâmetros do estudo urodinâmico do pré-operatório comparando com os dados do estudo urodinâmico de 3 e 12 meses de pós-operatório dos pacientes submetidos à vaporização da próstata com o KTP laser 120 w.

**Materiais e Métodos** – Realizamos um estudo de coorte prospectiva não controlada, onde avaliamos alguns parâmetros do estudo urodinâmico do pré-operatório com os dados de 3 e 12 meses de pós-operatório dos pacientes submetidos à vaporização da próstata com o KTP laser 120w (Green Light). Todos os pacientes foram tratados no Hospital Federal da Lagoa, na cidade do Rio de Janeiro-RJ.

Cada paciente, com indicação para cirurgia à Laser com Green Light, foi submetido no total a 3 estudos urodinâmicos completos: com 1 mês antes da cirurgia, com 3 meses de pós-operatório e com 12 meses de pós-operatório.

**Resultados** - Foram avaliados 31 pacientes no período de abril de 2011 até dezembro de 2013, atendidos no Serviço de Urologia do Hospital Federal da Lagoa.

A idade média das pacientes foi de 60,1 anos de idade, o volume médio da próstata avaliado por ultra-som abdominal de 46,3gr, o tempo médio de cirurgia de 59,1 minutos e o tempo médio de laser utilizado de 29,8 minutos.

As médias no pré-operatório, no 3º mês e no 12º mês foram respectivamente: desejo miccional 150,65 - 165,48 - 189,68 ( $p < 0,05$ ); fluxo máximo 7,13 - 13,55 - 14,61 ( $p < 0,05$ ); capacidade cistométrica máxima 439,35 - 465,16 - 473,23 ( $p = \text{não significativo}$ ); complacência 17,29 - 23,10 - 24,16 ( $p < 0,05$ ); pressão de abertura 71,94 - 29,16 - 24,10 ( $p < 0,05$ ); pressão no fluxo máximo 55,06 - 36,32 - 32,23 ( $p < 0,05$ ); resíduo pós-miccional 84,55 - 41,61 - 40,29 ( $p < 0,05$ ).

**Conclusão** - O uso do laser KTP 120Watts Green Light mostrou-se eficaz quanto a melhora dos parâmetros urodinâmicos até os 12 meses de pós-operatório.

*PALAVRAS CHAVES:* Próstata, hiperplasia, Urodinâmica, fluxo máximo, pressão detrusora de abertura, laser ktp 120 w, green light.

## **Abstract**

**Introduction** - Benign prostatic hyperplasia is a common disease after the fifth or sixth decade of life of man. It is the most common benign tumor in men. When generates symptoms can lead to the significant decrease in quality of life. It is believed that 30% of men will require treatment of the symptoms caused by the disease and in 10% will need surgery.

An important tool to evaluate the efficacy of surgery is complete urodynamic study.

**Objective** - We conducted a prospective cohort study that evaluated data from urodynamic study of preoperative data with 12 months postoperatively in patients undergoing vaporization of prostate KTP laser with 120 W (Green Light). For statistical analysis we used the SPSS version 20.0 for Windows. Each patient referred for surgery with Green Laser Light, was subjected to a total of 3 full urodynamic studies: within 1 month before surgery, at 3 months postoperatively and 12 months postoperatively. From this, we set up a table with the scores reported for each monitoring point.

**Results** – Thirty-one patients were evaluated from April 2011 until December 2013, attended the Urology Service of the Federal Hospital da Lagoa.

The mean age of patients was 60.1 years, mean prostate volume assessed by abdominal ultrasound 46.3 gr, the average operative time of 59.1 minutes and mean laser used 29.8 minutes.

The mean preoperative, in the 3rd month and 12th month were: urinary urge 150,65 - from 165.48 to 189.68 ( $p < 0.05$ ), maximum flow rate from 7.13 to 13.55 - 14, 61 ( $p < 0.05$ ), maximum cystometric capacity 439,35 - from 465.16 to 473.23 ( $p =$  not significant); complacency 17,29 - 23.10 to 24.16 ( $p < 0.05$ ); opening pressure 71,94 - 29.16 to 24.10 ( $p < 0.05$ ); pressure at maximum flow 55,06 - 36.32 to 32.23 ( $p < 0.05$ ), post-void residual 84 55 - 41.61 to 40.29 ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion** - the use of the KTP laser Green Light 120 Watts proved to be effective as the improvement of urodynamic parameters until 12 months postoperatively.

**KEYWORDS** : prostate hyperplasia, Urodynamics , maximum flow , detrusor pressure opening , ktp 120 w laser , green light .

## SUMÁRIO

ATA DE DEFESA.....	iii
Dedicatória .....	iv
Agradecimentos .....	v
Resumo.....	vi
Abstract .....	viii
Lista de Siglas e Abreviaturas .....	xi
<b>Listas de Figuras</b> .....	xii
<b>Listas de Tabelas</b> .....	xiv
Introdução.....	1
Sobre a hiperplasia prostática benigna (HPB).....	1
Epidemiologia.....	1
Etiopatogenia .....	1
<i>Fisiopatologia</i> .....	2
<i>Manifestações clínicas</i> .....	5
Exame físico .....	5
Diagnóstico.....	5
<i>Sobre o IPSS</i> .....	6
Tratamento.....	8
<i>Tratamento farmacológico</i> .....	8
Tratamento cirúrgico .....	9
Sobre o laser KTP 120 w (Green Light).....	10
Justificativa e relevância .....	16
Objetivo geral .....	16
Materiais e Métodos.....	17
Resultados .....	19
Discussão.....	31
Conclusão.....	34

Referências Bibliográficas ..... 35

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ..... 38

## **Lista de Siglas e Abreviaturas**

HPB – Hiperplasia prostática benigna.

Q-máx – Fluxo Máximo.

RPM – Resíduo Pós-Miccional.

CCM – Capacidade Cistométrica Máxima.

PAD – Pressão de Abertura do Detrusor.

IPSS – International Prostate Symptom Score.

KTP – Potassium titanyl phosphate.

RTU P – Ressecção transuretral da próstata.

VFP – Vaporização fotoseletiva da próstata.

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences.

SUS – Sistema único de saúde.

LUTS – Sintomas do Trato Urinário Inferior.

Des mic – desejo miccional.

Complac – complacência.

3m – 3º mês de pós-operatório.

12m – 12º mês de pós-operatório.

## Listas de Figuras

Figura 1: Desenho esquemático da próstata normal e da próstata aumentada. Retirado do site: <a href="http://www.sbu.org.br">http://www.sbu.org.br</a> em 19 de fevereiro de 2014. ....	3
Figura 2: Fluxograma de atendimento ao homem com sintomas miccionais. European Association of Urology, 2012 edition, guidelines, capítulo Management of Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) – update february 2012, pág 464. ....	6
Figura 3: Foto original. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil. ....	10
Figura 4: Foto original. Anatomia inicial. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil. ....	14
Figura 5: Foto original. Início do procedimento. Com a tunelização do adenoma, cria-se um maior fluxo de irrigação e melhor resfriamento da fibra, possibilitando a utilização de uma maior potência do laser. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil. ....	14
Figura 6: Foto original. Vaporização do adenoma. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil. ....	14
Figura 7: Foto original. Visão do Veru Montanum. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil. ....	15
Figura 8: Foto original. Vaporização dos lobos laterais da próstata. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil. ....	15
Figura 9: Foto original. Aspecto final da cirurgia. Adenoma vaporizado com nenhum ponto de sangramento no tecido. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil. ....	15
Figura 10: .....	21
Figura 11. Box plot avaliando o fluxo máximo em mL/segundo no pré-operatório ( $Q_{max}$ ), no 3º mês ( $Q_{max} 3m$ ) e no 12º mês de cirurgia. ....	23
Figura 12. Box plot avaliando as capacidades cistométricas máximas no pré-operatório (CCM), no 3º mês (CCM2) e no 12º mês (CCM 12m). ....	24
Figura 13. Box plot avaliando as complacências vesicais no pré-operatório (Complacência), no 3º mês (Complacência3m) e no 12º mês (Complacência 12m). ....	25
Figura 14. Box plot avaliando as pressões de abertura no pré-operatório (abertura), no 3º mês (abertura2) e no 12º mês (abertura 12m). ....	27
Figura 15. Box plot avaliando as pressões detrusoras no fluxo máximo no pré-operatório (Pressão $Q_{máx}$ ), no 3º mês (Pressão $Q_{máx}3$ ) e no 12º mês (Pressão $Q_{máx} 12m$ ). ....	28
Figura 16. Box plot avaliando os resíduos pós-miccionais no pré-operatório (RPM), no 3º mês (RPM3) e no 12º mês (RPM 12m). ....	30



## Listas de Tabelas

Tabela 1: IPSS Score Internacional de Sintomas Prostáticos.....	7
Tabela 2: <i>PRÉ-OPERATÓRIO</i> .....	19
Tabela 3: <i>3º MÊS DE PÓS-OPERATÓRIO</i> .....	19
Tabela 4: <i>12º MÊS DE PÓS-OPERATÓRIO</i> .....	20
Tabela 5: Teste de amostras em pares. ....	20
Tabela 6: Médias do volumes onde foram detectados os primeiros desejos miccionais.	20
Tabela 7. Teste de amostras em pares. ....	22
Tabela 8. Médias do Q máx.....	22
Tabela 9. Teste de amostras em pares. ....	23
Tabela 10. Médias da CCM.....	23
Tabela 11. Teste de amostras em pares .....	24
Tabela 12. Médias da Complacência. ....	24
Tabela 13. Teste de amostras em pares. ....	26
Tabela 14. Médias da Pressão de Abertura do Detrusor .....	26
Tabela 15. Teste de amostras em pares. ....	28
Tabela 16. Médias da Pressão no Fluxo Máximo.....	28
Tabela 17. Teste de amostras em pares. ....	29
Tabela 18. Médias do RPM. ....	29

## **Introdução**

### *Sobre a hiperplasia prostática benigna (HPB)*

Hiperplasia prostática benigna (HPB) é condição clínica frequente a partir da sexta década de vida, sendo a neoplasia benigna mais comum no homem. Manifestações clínicas por crescimento benigno da próstata provocam aparecimento de sintomas urinários que geram impacto negativo na qualidade de vida dessa população. Estima-se em 30% a chance de um homem, durante sua vida, necessitar tratar sintomas decorrentes da HPB e, aproximadamente 10% de ser submetido a tratamento cirúrgico (1).

Importante destacar que a HPB contribui, mas não é a causa exclusiva de LUTS (sintomas do trato urinário inferior) nos homens. Hoje está claro que uma parcela de LUTS é devido à disfunção do detrusor.

### *Epidemiologia*

HPB é um processo relacionado ao envelhecimento humano masculino. Dados de autópsia mostram a presença de HPB em mais de 40% dos homens aos 50 anos e quase 90% aos 80 anos (2).

Aos 55 anos, cerca de 25% dos homens apresentam sintomas de esvaziamento e aos 75 anos, cerca de metade queixam-se de redução da força e do calibre do jato urinário (1).

### *Etiopatogenia*

Sua etiologia não é totalmente conhecida, mas parece ser multifatorial.

- Idade e testículos funcionantes: são os 2 fatores essenciais para o desenvolvimento da doença. Com a idade, há o acúmulo gradual de massa prostática, resultado de uma contínua interação estrômatoglandular (4).

- Controle endócrino: proliferação de células prostáticas ocorre pela ação intraglandular da di-hidrotestosterona (DHT), metabólito ativo da testosterona. Conversão de testosterona em DHT ocorre pela ação da isoenzima 5-alfa-redutase. Estudos em cadáveres mostraram valores aumentados de DHT no tecido prostático examinado. Esses achados conduzem à interpretação de que DHT estaria intimamente associada à HPB (2).
- História familiar: a hereditariedade parece ser real e filhos de indivíduos com hiperplasia da próstata têm de 3 a 4 vezes mais chances de serem submetidos à cirurgia prostática por crescimento benigno local (3).

### *Fisiopatologia*

- Obstrução mecânica da próstata:
  - Produz graus variados de obstrução na uretra. No passado era chamado de “prostatismo”, porém atualmente são denominados de LUTS (sintomas do trato urinário inferior). Essa nomenclatura foi modificada porque mulheres da mesma idade apresentam sintomas similares e não possuem próstata.
  - Com a progressão do grau da obstrução podem surgir disfunções vesicais e do trato urinário superior, insuficiência renal, sangramento e retenção urinária. Com a deterioração da função vesical é possível o aparecimento de divertículos e cálculos vesicais, além de infecções urinárias de repetição.

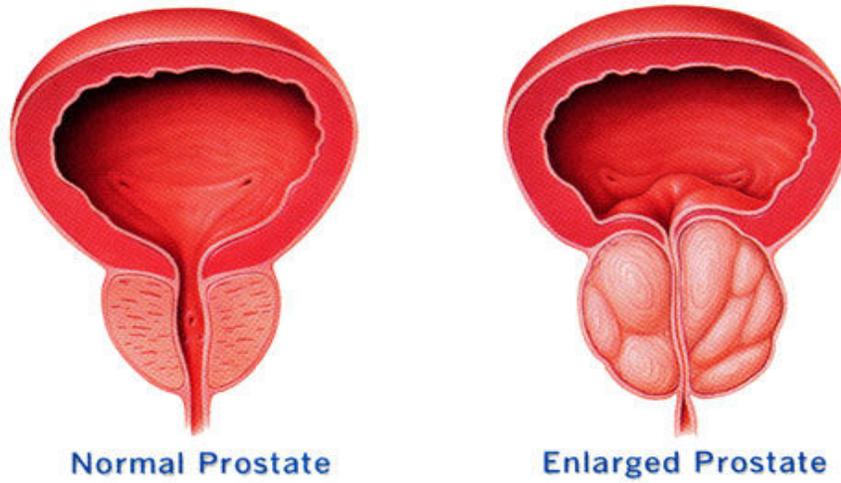


Figura 1: Desenho esquemático da prostata normal e da próstata aumentada. Retirado do site: <http://www.sbu.org.br> em 19 de fevereiro de 2014.

- Obstrução dinâmica da próstata:
  - Como explicar a ausência de sintomas em pacientes com próstata volumosas ou pacientes bastantes sintomáticos e próstata pequenas?
  - O tecido prostático hiperplásico contrai na presença de um agonista alfa adrenérgico. A tensão no músculo liso prostático é mediada via receptores alfa adrenérgicos do tipo 1. Esses receptores existem em abundância na próstata.
  - Posteriormente, foi demonstrado que a resistência ao longo da uretra prostática poderia ser diminuída pelo bloqueio seletivo dos receptores alfa adrenérgicos do tipo 1.
  - O estímulo simpático leva a um aumento do tônus do músculo liso prostático.
  
- Bexiga hiperativa:
  - Alguns pacientes apresentam predominantemente nictúria, frequência, urgência, com ou sem urge-incontinência, caracterizando a chamada bexiga hiperativa.
  - Com o desenvolvimento do processo obstrutivo prostático pode ocorrer diminuição do fluxo sanguíneo para o músculo detrusor, levando à lesão da inervação detrusora, aparecendo a instabilidade detrusora.

## *Manifestações clínicas*

Podem ser divididos em sintomas obstrutivos ou de esvaziamento (jato fraco, esforço miccional, intermitência, hesitância, esvaziamento incompleto, gotejamento terminal) e sintomas irritativos ou de enchimento (nictúria, frequência e urgência urinária).

A intensidade dos sintomas não é diretamente proporcional ao volume da próstata. Isso se deve ao fato de que as manifestações resultam não apenas do fator mecânico (aumento da glândula), mas também de alterações do tônus da próstata e de distorções funcionais da bexiga (6).

## *Exame físico*

O toque prostático serve para definir a existência de Adenocarcinoma local. Nesse particular, vale lembrar que o valor preditivo do toque retal é baixo, variando entre 22 e 40%, o que significa que de cada 3 pacientes com toque suspeito, apenas 1 câncer de próstata. Ademais, o exame digital da próstata permite estabelecer grosseiramente o tamanho da glândula (7).

## *Diagnóstico*

Pacientes com manifestações clínicas da doença devem ser submetidos, no mínimo, ao exame digital da próstata, exame neurológico perineal, Urina I e Creatinina.

O PSA é considerado teste opcional na avaliação da HPB, porém na prática diária, a maioria, se não todos os pacientes, são avaliados com este teste.

Lembrando que o PSA varia com a idade do paciente, o volume prostático e a presença de inflamações ou infecções prostáticas (8).

A Ultra-sonografia também é considerado exame opcional na avaliação padrão da HPB. No entanto, deve ser considerado quando se planeja operar o paciente, para avaliar o resíduo pós-miccional, o tamanho prostático e eventual patologia vesical. Medidas do resíduo urinário vesical pós-miccional permitem avaliar a magnitude de falência do músculo detrusor e passam a ter significado quando superam 150 ml.

A urodinâmica é um exame indicado em pacientes com sintomas da HPB portadores de diabetes de longa data e doenças neurológicas.

Fluxograma de atendimento ao homem com sintomas miccionais, publicada pela Associação Europeia de Urologia de 2013:

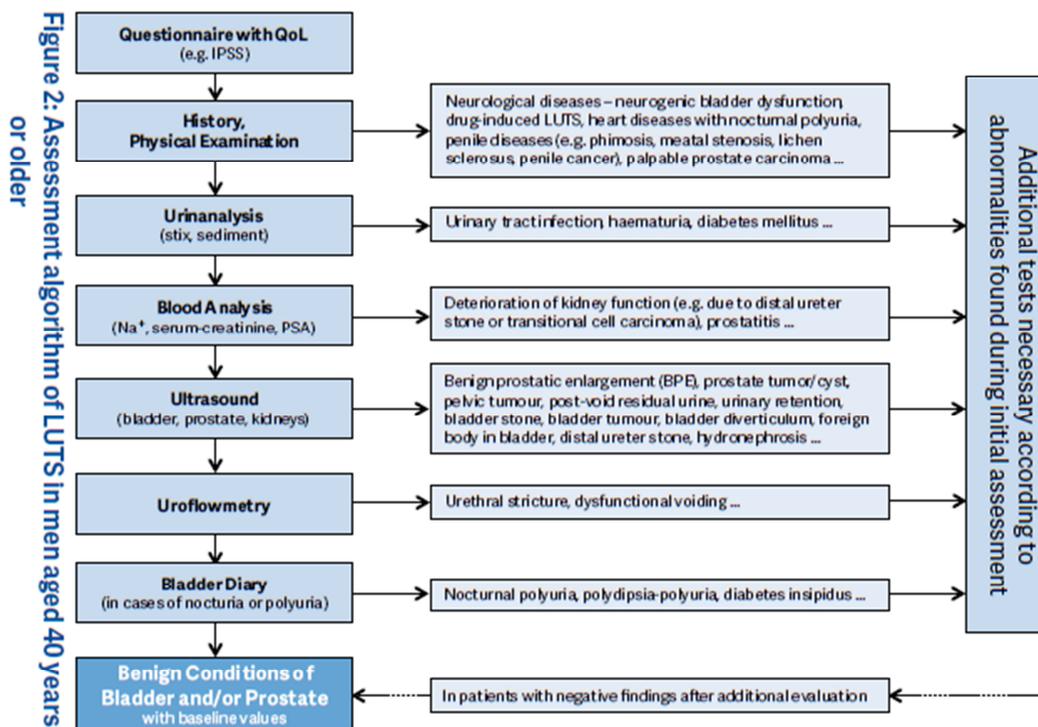


Figura 2: Fluxograma de atendimento ao homem com sintomas miccionais. European Association of Urology, 2012 edition, guidelines, capítulo Management of Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) – update february 2012, pág 464.

### *Sobre o IPSS.*

O IPSS (tabela 1) é um questionário auto-aplicável, para pacientes com sintomas do trato urinário inferior. É somente um meio de se quantificar os sintomas referidos pelo doente e, portanto, não pode ser usado para diagnosticar a hiperplasia prostática. Ele é usado como um instrumento de avaliação dos sintomas iniciais do paciente e permite uma análise da resposta ao tratamento instituído ou, então, da piora dos sintomas naqueles pacientes em que se optou pela observação vigilante. É, assim, uma ferramenta útil no seguimento individual de cada paciente (13).

Tabela 1: IPSS Score Internacional de Sintomas Prostáticos.

	Nenhuma	Menos de 1 vez em 5	Menos de ½ das vezes	Metade das vezes.	Mais de ½ das vezes	Quase sempre	
1. Esvaziamento incompleto. No último mês, quantas vezes ficou com a sensação de não esvaziar completamente a bexiga?	0	1	2	3	4	5	
2. Frequência. No último mês, quantas vezes teve de urinar novamente menos de 2 horas após ter urinado?	0	1	2	3	4	5	
3. Intermitência. No último mês, quantas vezes observou que, ao urinar, parou e recomeçou várias vezes?	0	1	2	3	4	5	
4. Urgência. No último mês, quantas vezes observou que foi difícil conter a urina?	0	1	2	3	4	5	
5. Jato fraco. No último mês, quantas vezes observou que o jato urinário estava fraco?	0	1	2	3	4	5	
6. Hesitação. No último mês, quantas vezes teve de fazer força para começar a urinar?	0	1	2	3	4	5	
7. Noctúria. No último mês, quantas vezes em média teve de levantar a noite para urinar?	0	1	2	3	4	5	
Total de sintomas.							
Qualidade de vida. Se tivesse que passar o resto de seus dias com este padrão miccional, como se sentiria?	0	1	2	3	4	5	6
	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Confuso	Insatisfeito	Infeliz	Muito infeliz

## *Tratamento*

Quadros iniciais devem ser acompanhados periodicamente. Pacientes com sintomas moderados devem receber tratamento medicamentoso. E os pacientes com sintomas severos devem ser encaminhados para cirurgia.

As indicações para o tratamento cirúrgico são: retenção urinária recorrente ou refratária, incontinência por transbordamento, infecções recorrentes do trato urinário, cálculos ou divertículos na bexiga e hematúria macroscópica devido ao HPB (9).

## *Tratamento farmacológico.*

Os alfabloqueadores são atualmente as drogas preferenciais na abordagem terapêutica inicial nos pacientes portadores de HPB sintomática. O mecanismo de ação dessas drogas relaciona-se ao bloqueio seletivo dos receptores alfa 1 presentes na musculatura lisa prostática. Ocorre o relaxamento da musculatura lisa da próstata, diminuição da resistência ao fluxo urinário e conseqüentemente alívio dos sintomas. São as drogas de escolha principalmente pelo rápido início de ação, seu efeito independente do volume da próstata e não alteração dos níveis sanguíneos do PSA.

Os alfabloqueadores mais utilizados na prática clínica são: doxazosina, tamsulosina e alfuzosina. Importante mencionar que não há diferença significativa na ação clínica entre os diversos alfabloqueadores disponíveis. O que existe é uma diferença de perfil de efeitos adversos (10).

De modo a reduzir o risco de intercorrências graves, os bloqueadores a-adrenérgicos devem ser evitados em pacientes com coronariopatia, acidentes vasculares cerebrais ou insuficiência vascular periférica. Ademais, doses fornecidas ao deitar reduzem os riscos de hipotensão postural no período imediato à ingestão dos mesmos (12).

Outra classe de medicamentos para o tratamento da HPB são os Inibidores da 5-alfa-redutase. Atualmente trabalha-se com 2 drogas: finasterida e dutasterida. A finasterida age através do bloqueio da conversão da enzima 5-alfa-redutase tipo 2. A dutasterida apresenta duplo bloqueio enzimático dos receptores tipo 1 e 2.

O efeito clínico principal dessas drogas é a melhora sintomática obtida pela diminuição da diidrotestosterona no interior da célula prostática, traduzida clinicamente pela redução do volume prostático.

Clark e cols. demonstraram recentemente redução dos níveis sanguíneos da DHT de 94% para 70% induzidos pela dutasterida e pela finasterida, respectivamente (11). No entanto, não existem estudos clínicos que comparem diretamente as duas drogas.

A melhora clínica produzida por essas drogas não é imediata; elas provocam redução de cerca de 50% nos níveis sanguíneos de PSA e são mais eficazes em próstatas maiores que 40gr.

Terapias combinadas com alfabloqueadores e inibidores da 5-alfa-redutase mostraram-se superiores do que a monoterapia para redução dos sintomas e melhora do Qmáx, e melhor que bloqueadores alfa-1 na redução do risco de retenção urinária aguda e necessidade de cirurgia (9). Estudos como MTOPS (Medical Treatment of Prostatic Symptoms) e CombAT demonstraram superioridade na terapia combinada em comparação com a monoterapia.

Extratos vegetais como terapia da HPB ainda não tem nenhuma recomendação específica para LUTS masculino, devido à heterogeneidade do produto, ausência de quadro regulatório e problemas de metodologia experimental (9).

Antagonistas de receptores muscarínicos podem beneficiar homens com níveis de PSA baixo e próstatas menores. A tolterodina reduziu significativamente a incontinência de urgência, durante o dia, e urgência miccional, quando comparado com placebo (9).

## Tratamento cirúrgico

Pode ser realizada por via endoscópica ou aberta. A maioria dos pacientes é operada por via endoscópica, sendo o limite de indicação dessa técnica o volume da próstata. Geralmente, a via ressecção endoscópica é aplicada em próstata de até 50 a 80g, sendo que esse limite é dado pela capacidade técnica do cirurgião.

A terapia minimamente invasiva engloba uma série de procedimentos que têm como principal característica a obtenção da melhora clínica através de intervenções ambulatoriais realizadas em pacientes de alto risco cirúrgico. Destacam-se o laser, a termoterapia, ultra-som focado, a ablação prostática com agulha TUNA, Incisão Transuretral da Próstata e os Stents. Todos esses procedimentos, entretanto, não apresentam relustados a longo prazo.

A Ressecção Transuretral da Próstata (RTU) é a técnica padrão-ouro no tratamento cirúrgico da HPB.

A Vaporização da próstata por laser é um procedimento novo e surgiu com grande interesse devido ao fato de não provocar sangramento no pós-operatório. Por isso, é indicada para pacientes que fazem uso de anticoagulantes. Alta mais precoce também é observada.

### Sobre o laser KTP 120 w (Green Light).



**Figura 3: Foto original. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.**

O princípio básico do laser é a afinidade existente entre o feixe de luz verde pelo feixe de luz vermelho (da hemoglobina). O Greenlight laser system utiliza um cristal de “KTP” (potassium titanyl phosphate), que produz um feixe de luz absorvido pela hemoglobina nas capas mais superficiais do tecido prostático. Isto produz vaporização imediata do tecido e, além disso, coagulação com uma profundidade de 1 a 2 mm (15).

Técnicamente usa-se a irrigação salina contínua e um canal de trabalho 22f. A finalidade do método é criar uma cavidade similar a realizar com a resseção transuretral prostática, desobstruindo a uretra do tecido prostático hipertrofiado. Inicialmente utilizou-se um gerador com uma potência de 28w, logo 60w e atualmente com 80w e 120w (15).

No estudo realizado por David Bauchier-Hayes e colaboradores, onde eles compararam pacientes tratados com vaporização com laser Green Light e resseção

transuretral prostática, no grupo da ressecção transuretral da próstata, o fluxo máximo foi de 8,7-17,9 mL/seg (149%) e no grupo da vaporização foi de 8,5-20,6 mL/seg (167%). O IPSS diminuiu 25,4-12,4 (50,23%) no grupo da ressecção transuretral da próstata e 25,7-12,0 (49,83%) no grupo da vaporização. Resíduo pós-miccional também mostrou reduções significativas. O tempo de cateterização foi significativamente menor no grupo da vaporização ( $P < 0,001$ ), sendo a média 12,2 horas (variação de 0-24 horas) versus 44,5 horas para RTU (variação de 6-192 horas). Uma situação semelhante foi observada em relação ao tempo de hospitalização ( $P < 0,0001$ ), com a média do grupo da vaporização de 1,08 dias (variação de 1-2 dias) e para o grupo RTU de 3,4 dias (variação de 3-9 dias). Os eventos adversos foram menos frequentes no grupo da vaporização, e os custos foram 22 % menores (17).

Uma meta-análise foi realizada por Poulakis et al em 2004, comparando a eficácia e segurança de Vaporização da Próstata e Ressecção Endoscópica da Próstata para pacientes obstruídos devido a HBP. Um total de 1.489 pacientes foram aleatoriamente designados para Vaporização (708) e RTU (781). O acompanhamento foi de 12 meses. Ambos os métodos mostraram melhorias comparáveis no escore de sintomas e no fluxo máximo por até 1 ano de pós-operatório (16).

Outro estudo realizado por Bae WJ e colaboradores, em Janeiro de 2013, demonstrou a possibilidade real e segura de se retirar o cateter vesical de demora já no primeiro dia de pós-operatório. Mas, este procedimento deve ser feito com cautela em pacientes diabéticos e com tempo cirúrgico estendido (18).

Hai MA e Malek RS em 2004 publicaram o estudo apresentando a experiência inicial com o laser Green Light 80W para tratar pacientes com HPB. Dois pacientes apresentaram de 1 a 7 dias de disúria leve. Um paciente que estava em uso de varfarina teve hematúria transitória leve, mas nenhum teve retenção urinária ou outras complicações. O tempo médio de cateterismo foi de 17,2 +/- 9,6 horas (variação de 0-28 horas). Em 1 ano, os resultados, que havia apresentado uma melhora significativa sustentada ao longo do acompanhamento, foram os seguintes: Pontuação dos Sintomas da Associação Americana de Urologia diminuiu 88,8%, a pontuação da qualidade de vida melhorou 90,7%, o fluxo máximo aumentou de 10,3 +/-1,4 ml/seg para 30,7 +/-5,8 mL/seg (198,1%), e a média do resíduo pós-miccional diminuiu 97,8%. O volume prostático médio diminuiu 27% (19).

Em 2012, Zang Y e colaboradores, com um acompanhamento de 3 anos de pós-operatório de 75 pacientes submetidos ao Green Light, avaliaram como parâmetros de

melhora o IPSS, o questionário de qualidade de vida, o fluxo máximo, o resíduo pós-miccional e ultra-sonografia transretal para avaliar o volume da próstata. Eles observaram uma melhora no IPSS de 60%, no questionário de qualidade de vida global de 80%, no fluxo máximo de 138% e no resíduo pós-miccional de 82%. O volume médio da próstata, avaliada pela ultra-sonografia transretal, mostrou uma redução de 50,4% quando comparado com o volume pré-operatório. No geral, complicações da cirurgia foram baixas, apenas 6,7% dos 75 pacientes necessitaram de reoperação durante os 3 anos de acompanhamento (20).

Malde S e colaboradores em 2012 avaliaram o resultado do acompanhamento de 5 anos de pós-operatório dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico com Green Light. Um total de 115 pacientes foram elegíveis para análise, com uma média de idade de 77 anos e de volume da próstata de 55,8gr. Destes, 74% foram operados devido aos sintomas do trato urinário inferior, 23% devido a retenção urinária aguda, e 3% para a retenção urinária crônica. Nenhum paciente necessitou de transfusão de sangue, e não houve casos de síndrome de ressecção transuretral. Uma tentativa inicial de deixar o paciente sem cateter falhou em 11 (9,6%), embora oito delas anulada com sucesso depois de mais uma semana. Aos 5 anos de acompanhamento, a média de Qmax melhorou de  $8,0 \pm 5,0$  ml para  $13,9 \pm 7,7$  mL e a média do IPSS melhorou de  $22 \pm 5$  a  $9 \pm 7$ . Não houve casos de estenose de uretra, mas houve uma taxa de 3,3% de estenose do colo da bexiga e uma taxa de re-tratamento global, de 21 % em 5 anos (21).

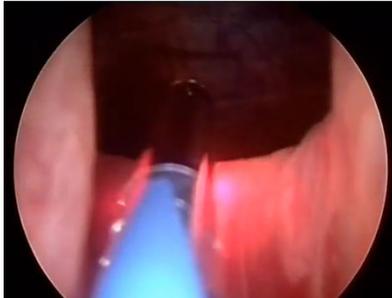
A nictúria observada nos pacientes com sintomas do trato urinário inferior devido à HPB foi significativamente diminuída já no pós-operatório recente da vaporização seletiva da próstata, como observado pelo trabalho de Lee CJ e colaboradores (22). Neste estudo, um total de 103 pacientes que se queixavam de noctúria maior ou igual a 2 vezes por e que passou por vaporização da próstata com green light foram incluídos neste estudo retrospectivo. Todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação pré-operatória com vídeo-urodinâmica. A eficácia do laser foi avaliada em 1, 3, 6 e 12 meses de pós-operatório pelo uso do IPSS e pelo gráfico de frequência de volume. Melhora subjetiva e objetiva de noctúria foram definidos como uma redução maior ou igual a 50% na frequência noturna em comparação com os valores basais na IPSS e do gráfico, respectivamente. A noctúria foi significativamente reduzida a partir de 1 mês após a cirurgia. A percentagem de doentes com melhoria na noctúria foi de 20,0%, 20,7%, 36,2%, e 27,9% sobre o IPSS, e de 30,1%, 48,6%, 52,2%, e 54,5% no gráfico em 1, 3, 6, e 12 meses após a vaporização da próstata,

respectivamente. Nenhum dos parâmetros basais, incluindo a presença ou ausência de poliúria noturna, redução da capacidade vesical noturna e hiperatividade do detrusor, foram associados com melhora da noctúria (22).

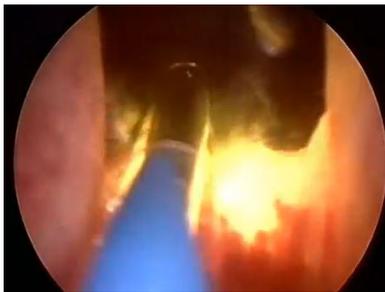
Hori Y. e colaboradores, em publicação de 2008, demonstraram a segurança do laser em pacientes que faziam uso de anticoagulantes (23). Avaliaram em 318 homens que tinham sintomas do trato urinário inferior (LUTS) secundário a hiperplasia benigna da próstata, com ou sem uso de anticoagulante oral. O laser foi feito usando uma potência de 80W. Foram avaliados parâmetros peri-operatórios, resultado funcional (escore internacional de sintomas de próstata, escore de qualidade de vida, a taxa de fluxo máximo, o RPM), e eventos adversos até 3 meses após a cirurgia. Os resultados em 51 pacientes que faziam uso de anticoagulantes orais foram comparados com 267 homens que se submeteram a vaporização da próstata para a mesma indicação, mas que não estavam sob uso de anticoagulantes orais. KTP vaporização a laser foi realizada com sucesso em todos os pacientes. Houve perda de sangue mínima, portanto, nenhum dos pacientes precisou de uma transfusão de sangue. Não houve complicações maiores. A vaporização com 80W de laser KTP provou ser seguro e eficaz para os homens que estavam tomando anticoagulante oral (23).

Porém, o estudo retrospectivo realizado por Cakiroglu et al, em Istambul Hisar Internacional Hospital, publicado em Dezembro de 2013, sugeriu um monitoramento mais próximos dos pacientes que fazem uso de anticoagulantes orais devido ao maior risco de hematúria macroscópica e retenção urinária no pós-operatório recente (24). O estudo foi composto por 63 pacientes do sexo masculino que estavam em terapia anti-coagulante para comorbidades e que foram submetidos a vaporização da próstata para a hiperplasia benigna da próstata com fosfato titanyl 120 Watts de potássio a partir de novembro de 2007 a dezembro de 2010. Avaliaram o IPSS, escore de qualidade de vida, urofluxometria pré-operatória e pós-operatório de três meses. Análise de ultra-sons foi realizada para cada paciente para avaliar a próstata e urina residual na bexiga. O peso médio da próstata foi de 45 +/-17 ml. O tempo médio de operação foi de 54 +/- 16 minutos (25-90). A retirada de cateter urinário ocorreu 1-3 dias de pós-operatório. Nenhum dos pacientes necessitou de transfusão. O IPSS reduziu, o escore de qualidade de vida melhorou, assim como o fluxo máximo. A retenção urinária ocorreu em 5 (7,98 %) dos pacientes após a remoção do cateter vesical. Retenção urinária permanente, sangramento peroperatório e incontinência pós-operatório não foram observadas. Este trabalho teve a conclusão que o tratamento da hiperplasia benigna da próstata com

vaporização da próstata fotoseletiva é eficaz e seguro em pacientes recebendo terapia anti-coagulante. No entanto, estes pacientes devem ser monitorados em período pós-operatório imediato para hematúria macroscópica e retenção urinária transitória (24).



**Figura 4: Foto original. Anatomia inicial. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.**



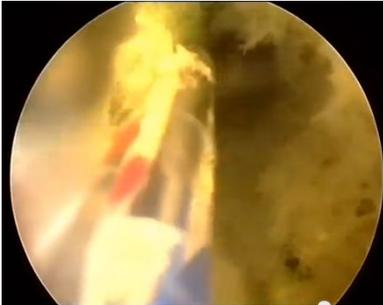
**Figura 5: Foto original. Início do procedimento. Com a tunelização do adenoma, cria-se um maior fluxo de irrigação e melhor resfriamento da fibra, possibilitando a utilização de uma maior potência do laser. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.**



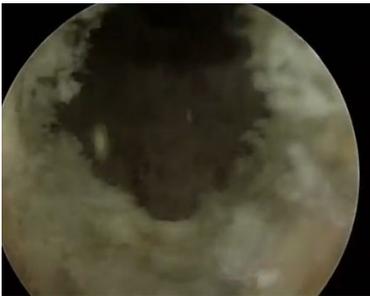
**Figura 6: Foto original. Vaporização do adenoma. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.**



**Figura 7: Foto original. Visão do Veru Montanum. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.**



**Figura 8: Foto original. Vaporização dos lobos laterais da próstata. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.**



**Figura 9: Foto original. Aspecto final da cirurgia. Adenoma vaporizado com nenhum ponto de sangramento no tecido. Hospital Federal da Lagoa – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.**

## **Justificativa e relevância**

A maioria dos trabalhos publicados atualmente demonstram a eficácia do laser green light baseado no questionário IPSS, de qualidade de vida global e com dados da urofluxometria. Nosso trabalho tem a peculiaridade de demonstrar a eficácia deste método baseado, não apenas na urofluxometria, mas também nos principais dados do estudo urodinâmico completo, tais como fluxo máximo, desejo miccional, capacidade cistométrica máxima, resíduo pós-miccional, complacência, pressão de abertura do detrusor e pressão no fluxo máximo.

## **Objetivo geral**

Utilizar parâmetros do estudo urodinâmico do pré-operatório comparando com os dados do estudo urodinâmico de 3 e 12 meses de pós-operatório, dos pacientes submetidos à cirurgia de vaporização da próstata com o KTP laser 120 w.

## **Materiais e Métodos.**

Realizamos um estudo de coorte prospectiva não comparativa em que avaliamos os estudos urodinâmicos realizados no pré-operatório, com 3 e 12 meses após a cirurgia de todos os pacientes submetidos à cirurgia de vaporização da próstata com o KTP laser 120 w.

Cada paciente candidato à cirurgia realizou entrevista médica, exame físico e estudo urodinâmico completo. Utilizamos as seguintes variáveis de desfecho: desejo miccional, fluxo máximo, capacidade cistométrica máxima, complacência, pressão de abertura, pressão no fluxo máximo e resíduo pós-miccional.

Todos os pacientes realizaram um risco cirúrgico (hemograma, completo, sódio, potássio, glicemia de jejum, uréia, creatinina, coagulograma, eas, radiografia de tórax, eletrocardiograma e avaliação de um cardiologista), além de estarem incluídos no protocolo de indicação para tratamento cirúrgico do HPB que são: Retenção urinária persistente e refratária às tentativas de tratamento, uretero-hidronefrose com ou sem alteração da função renal, insuficiência renal, infecções recorrentes do trato urinário, hematúria macroscópica recorrente de origem prostática, cálculos e divertículos vesicais.

O paciente no ato operatório recebeu um bloqueio anestésico raquimedular, em posição de litotomia com a técnica asséptica e antisséptica. Introduziu se o cistoscópio pelo meato uretral sob visão direta, com a realização de uretoscopia e cistoscopia com identificação dos óstios ureterais. Após a visibilização da próstata, começamos a vaporização inicialmente pelos lobos laterais, parte superior da uretra prostática e por último, o lobo mediano. Inicialmente, utilizamos uma energia de 80w para a tunelização e a medida que a penetração do laser no tecido prostático diminuía, aumentávamos para uma potência de 120w. No final do procedimento era usado a coagulação nos lugares onde tinham sangramento. Os pacientes saíram da cirurgia com cateter vesical de demora de 20 fr, e na maioria das vezes sem irrigação vesical contínua. Permaneceram internados por um a dois dias dependendo do grau de hematúria avaliado.

No seguimento do pós-operatório, todos os pacientes retornaram com 1 semana, 30, 90, 180 e 365 dias após a cirurgia.

Para análise estatística foi utilizado o programa SPSS 20.0 para Windows. Após a realização de um teste de verificação de normalidade para cada variável contínua

(Kolmogorov Smirnov), uma estatística descritiva preliminar foi conduzida de modo a caracterizar a população de pacientes candidatas a cirurgia. Para avaliação da diferença entre as médias utilizamos o Teste “t” de amostras em pares. Consideramos estatisticamente significativo quando o p valor foi  $<0,05$ .

## Resultados

Foram avaliados 31 pacientes no período de abril de 2011 até dezembro de 2013, atendidos no Serviço de Urologia do Hospital Federal da Lagoa, conveniado ao Sistema Único de Saúde.

Após acompanhamento por 12 meses, observamos que nossos pacientes tinham uma idade média de 60,1 anos de idade, o volume médio da próstata avaliado por ultra-som abdominal de 46,3gr, o tempo médio de cirurgia de 59,1 minutos e o tempo médio de laser utilizado de 29,8 minutos.

Nesta primeira tabela, podemos observar todas as variáveis estudadas no pré-operatório. Identificamos as respectivas média, mediana, o desvio padrão, o mínimo e máximo de cada variável.

**Tabela 2: PRÉ-OPERATÓRIO**

	Fluxo máximo	Desejo miccional	Capacidade Cistométrica Máxima	Complacência	Pressão de abertura	Pressão no fluxo máximo	Resíduo Pós-Miccional
Média	7,13	150,65	439,35	17,29	71,94	55,06	84,55
Mediana	6,00	150,00	450,00	15,00	68,00	55,00	50,00
Desvio Padrão	3,603	60,879	117,840	14,960	29,298	17,399	79,519
Mínimo	3	70	250	0	32	16	0
Máximo	17	360	900	60	150	107	300

**Tabela 3: 3º MÊS DE PÓS-OPERATÓRIO**

	Fluxo máximo	Desejo miccional	Capacidade Cistométrica Máxima	Complacência	Pressão de abertura	Pressão no fluxo máximo	Resíduo Pós-Miccional
Média	13,55	165,48	465,16	23,10	29,16	36,32	41,61
Mediana	14,00	160,00	480,00	22,00	27,00	36,00	20,00
Desvio Padrão	1,729	45,741	58,984	9,318	11,100	13,511	56,456
Mínimo	9	90	320	7	12	3	0
Máximo	17	280	640	55	54	55	210

**Tabela 4: 12º MÊS DE PÓS-OPERATÓRIO**

	Fluxo máximo	Desejo miccional	Capacidade Cistométrica Máxima	Complacência	Pressão de abertura	Pressão no fluxo máximo	Resíduo Pós-Miccional
Média	14,61	165,48	473,23	24,16	24,10	32,23	40,29
Mediana	15,00	160,00	480,00	22,00	24,00	32,00	30,00
Desvio Padrão	2,246	45,741	56,709	10,761	6,740	10,954	37,832
Mínimo	8	90	340	4	11	11	0
Máximo	19	280	600	60	40	52	170

Quando analisamos a 1ª variável: **DESEJO MICCIONAL**, encontramos os seguintes achados:

**Tabela 5: Teste de amostras em pares.**

	p valor.
1º par desejo mic pre-op X desejo miccional 3m	<b>,099</b>
2º par desejo mic pre-op X desejo miccional 12m	<b>,003</b>
3º par desejo miccional 3m X desejo miccional 12m	<b>,008</b>

Quando comparamos o desejo miccional do pré-operatório com o desejo miccional de 3 meses de pós-operatório verificamos que não há diferença entre as médias desses dois grupos ( $p=0,099$ ).

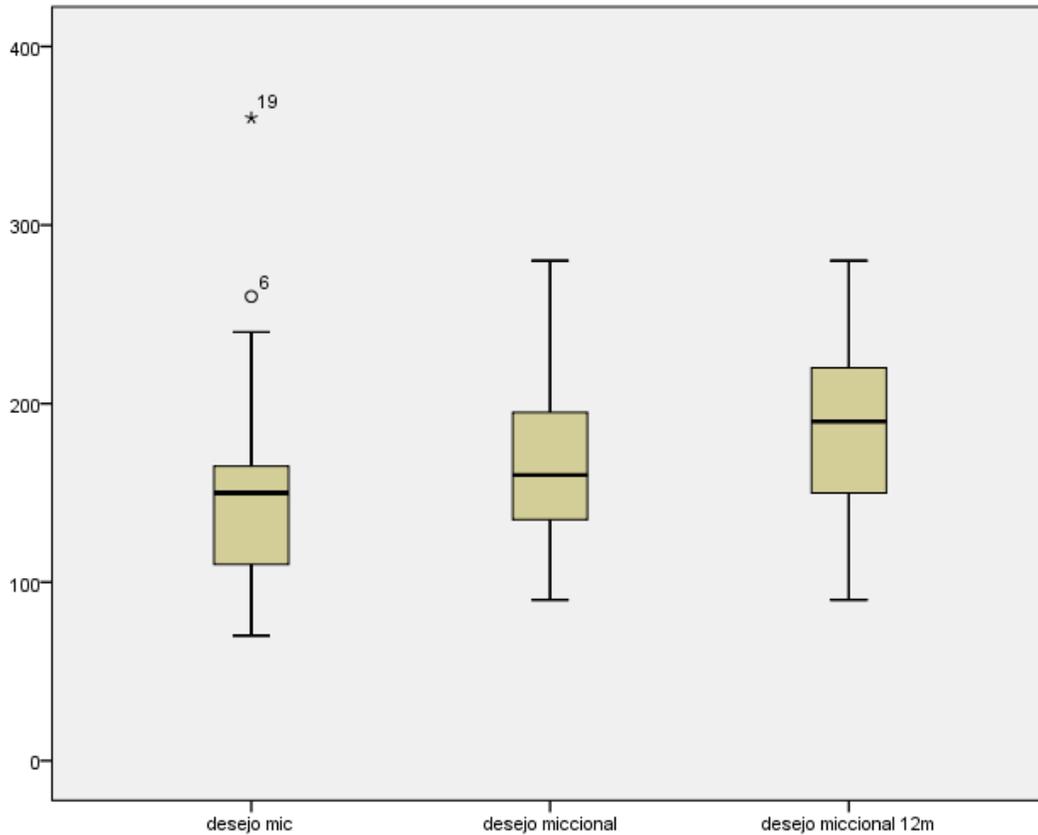
Porém, quando comparamos o par 2, o desejo miccional do pré-operatório com 12 meses de pós-operatório verificamos que eles são diferentes ( $p=0,03$ ).

Ao comparar o par 3, o desejo miccional do pós-operatório do 3º mês com 12 meses de pós-operatório, também verificamos uma diferença estatisticamente significativa ( $p=0,008$ ).

**Tabela 6: Médias do volumes onde foram detectados os primeiros desejos miccionais.**

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
desejo miccional pre-op	150,65	31	60,879	10,934
desejo miccional 3m	165,48	31	45,741	8,215
desejo miccional 12m	189,68	31	52,312	9,396

Nesta tabela podemos observar que o desejo miccional do pré-operatório de 150ml passou para 189ml após 12 meses de cirurgia. A sensibilidade vesical diminuiu o que podemos concluir que o laser reduziu a sensibilidade da bexiga após 12 meses de cirurgia.



**Figura 10: Box splot avaliando os 1<sup>os</sup> desejos miccionais (mL) no pré-operatório (desejo mic), 3<sup>o</sup> mês (desejo miccional) e 12<sup>o</sup> mês (desejo miccional 12m).**

2ª variável em estudo: **FLUXO MÁXIMO.**

**Tabela 7. Teste de amostras em pares.**

		p valor.
1º par	Q max pré-op - Qmax 3m	<b>,000</b>
2º par	Q max pré-op - Qmax 12m	<b>,000</b>
3º par	Qmax 3m - Qmax 12m	<b>,014</b>

**Tabela 8. Médias do Q máx.**

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Fluxo máximo pré-op	7,13	31	3,603	,647
Fluxo máximo 3m	13,55	31	1,729	,311
Fluxo máximo 12m	14,61	31	2,246	,403

Na tabela 8 observamos que a média do fluxo máximo do pré-operatório subiu de 7,13 para 13,55 ml/s no 3º mês e de 7,13 para 14,61ml/s no 12º mês. Assim como subiu também quando comparamos o 3º e 12º mês. E toda esta conclusão com significância estatística conforme demonstrado na tabela anterior de número 7.

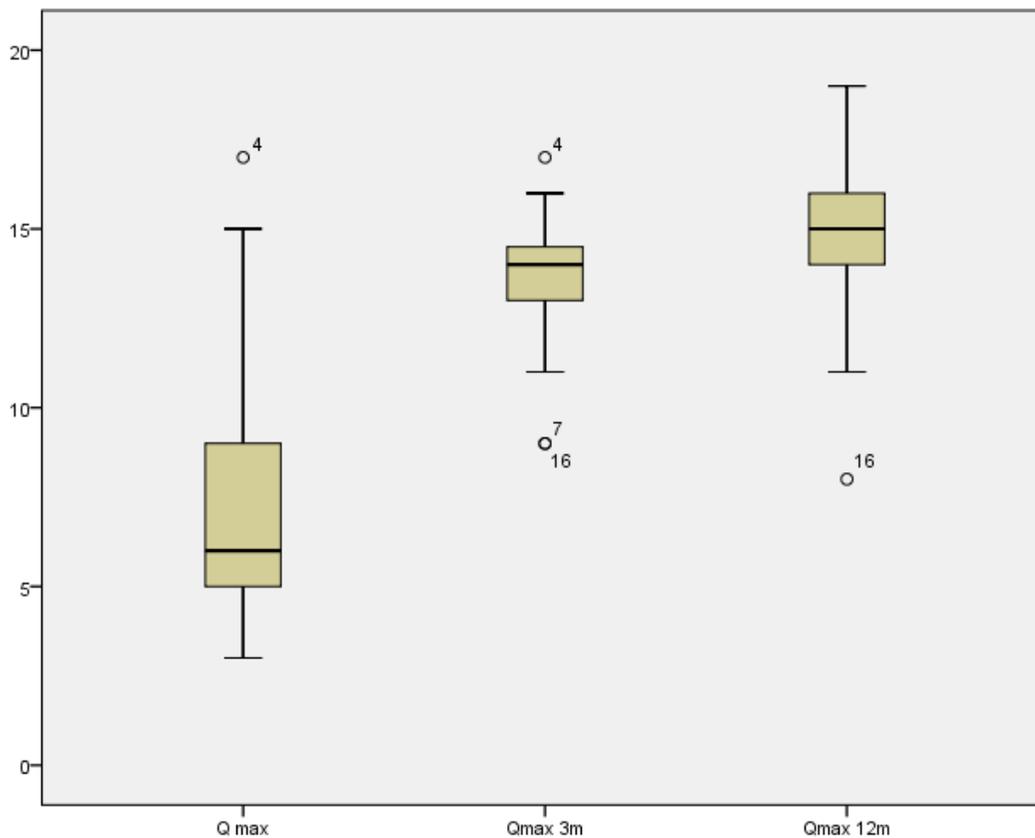


Figura 11. Box plot avaliando o fluxo máximo em mL/segundo no pré-operatório (Q max), no 3º mês (Qmax 3m) e no 12º mês de cirurgia.

3ª variável em estudo: *CAPACIDADE CISTOMÉTRICA MÁXIMA.*

Tabela 9. Teste de amostras em pares.

		p valor.
1º par	CCM pre-op X CCM 3m	<b>,128</b>
2º par	CCM X CCM 12m	<b>,073</b>
3º par	CCM 3m X CCM 12m	<b>,386</b>

Tabela 10. Médias da CCM.

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
CCM pre-op	439,35	31	117,840	21,165
CCM 3m	465,16	31	58,984	10,594
CCM 12m	473,23	31	56,709	10,185

Na tabela 10 observamos uma forte relação entre os três grupos. Ou seja, a média da capacidade cistométrica máxima nos 3 grupos não alterou. Dado este que se confirmou após análise do box splot abaixo.

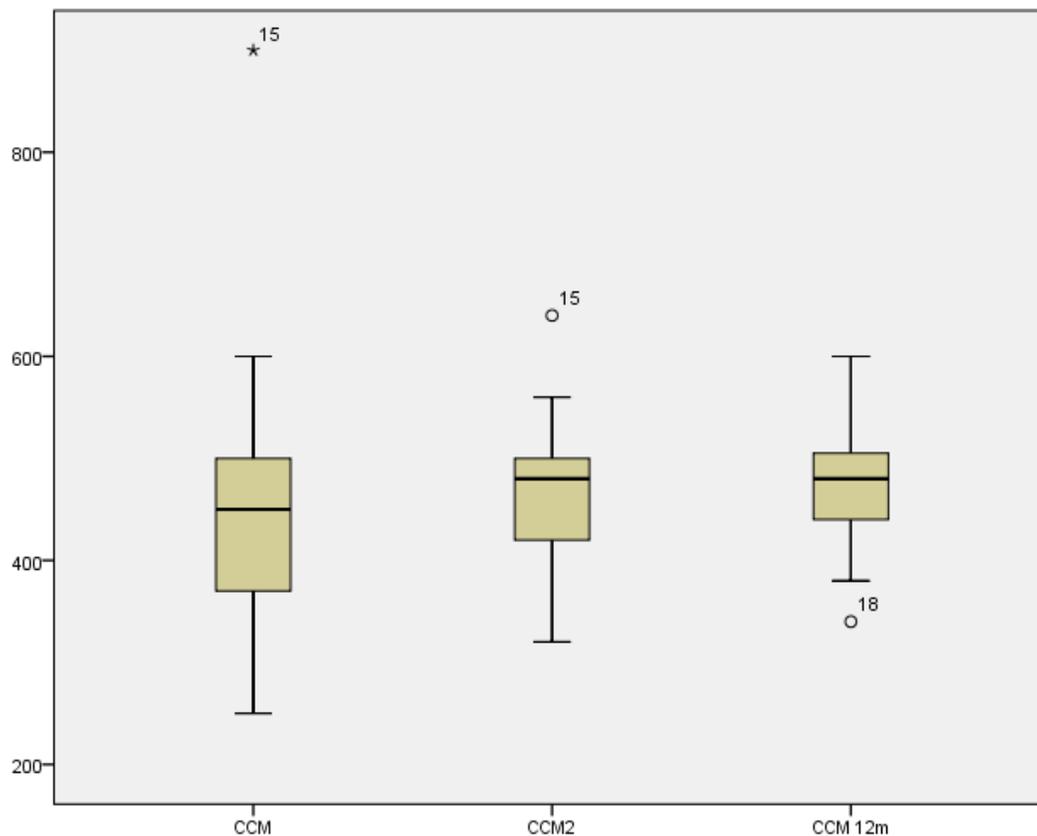


Figura 12. Box plot avaliando as capacidades cistométricas máximas no pré-operatório (CCM), no 3º mês (CCM2) e no 12º mês (CCM 12m).

4ª variável em estudo: **COMPLACÊNCIA.**

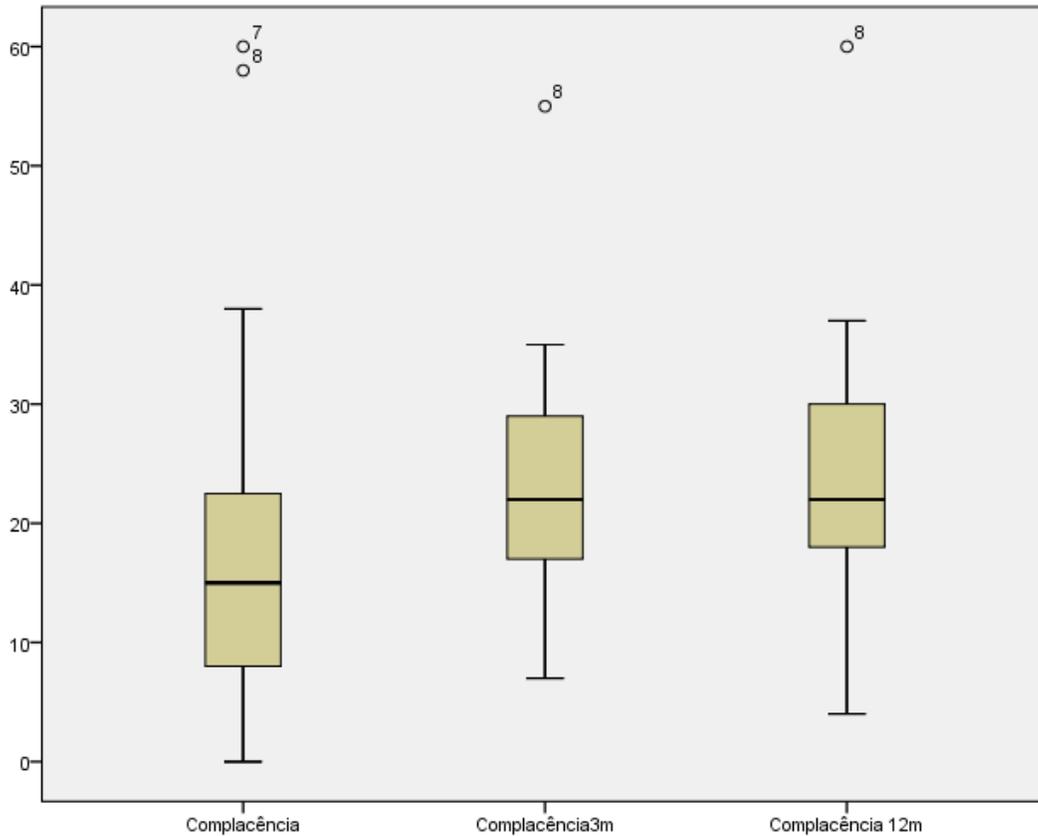
Tabela 11. Teste de amostras em pares.

		p valor.
1º par	Complacência pré-op X Complacência 3m	<b>,011</b>
2º par	Complacência pré-op X Complacência 12m	<b>,006</b>
3º par	Complacência 3m X Complacência 12m	<b>,454</b>

Tabela 12. Médias da Complacência.

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Complacência pré-op	17,29	31	14,960	2,687
Complacência 3m	23,10	31	9,318	1,674
Complacência 12m	24,16	31	10,761	1,933

Na tabela 12 observamos que a média da complacência melhorou do pré-operatório para o 3º mês mas nem tanto do 3º mês para o 12º mês. Isto foi estatisticamente relevante conforme a tabela 11.



**Figura 13. Box plot avaliando as complacências vesicais no pré-operatório (Complacência), no 3º mês (Complacência3m) e no 12º mês (Complacência 12m).**

5ª variável em estudo: **PRESSÃO DE ABERTURA DO DETRUSOR.**

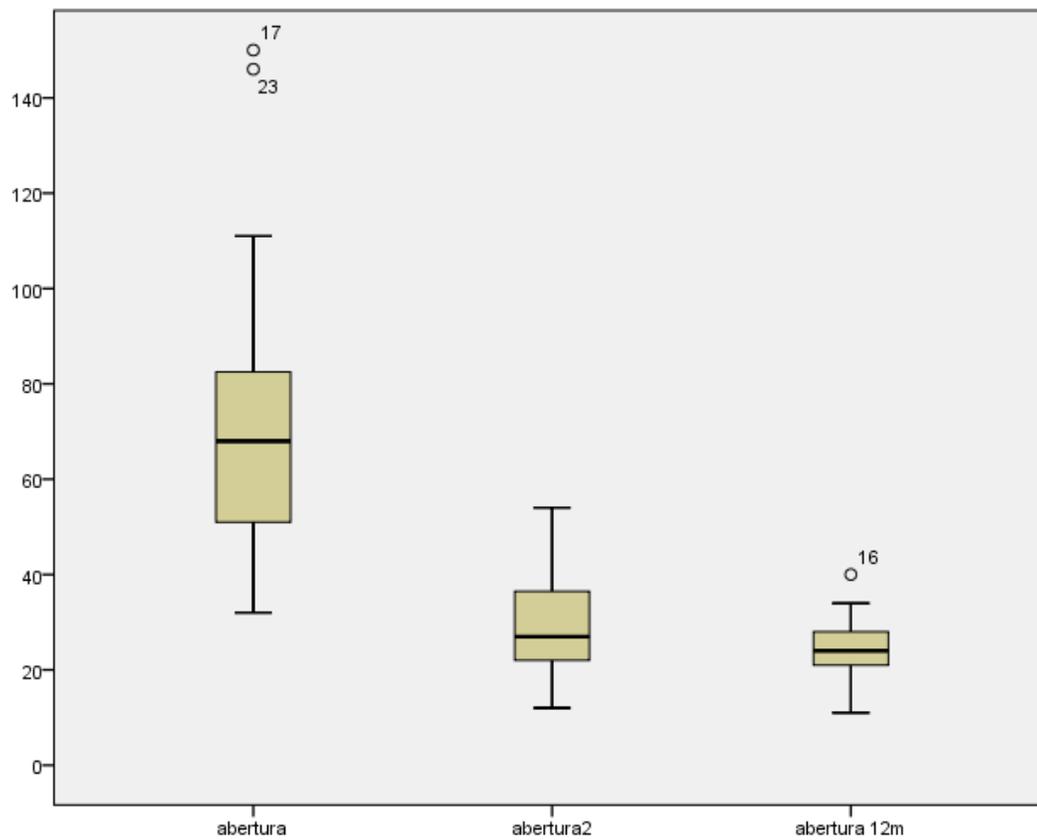
**Tabela 13. Teste de amostras em pares.**

	p valor.
1º par Abertura pré-op X Abertura 3m	,000
2º par Abertura pré-op X Abertura 12m	,000
3º par Abertura 3m X Abertura 12m	,000

**Tabela 14. Médias da Pressão de Abertura do Detrusor.**

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Abertura pré-op	71,94	31	29,298	5,262
Abertura 3m	29,16	31	11,100	1,994
Abertura 12m	24,10	31	6,740	1,210

Na tabela 14 observamos que a média da pressão de abertura diminuiu de 71,94 no pré-operatório para 29,16 com 3 meses e continuou a diminuir para 24,10 no 12º mês de cirurgia. Todos com significância estatística conforme a tabela 13.



**Figura 14. Box plot avaliando as pressões de abertura no pré-operatório (abertura), no 3º mês (abertura2) e no 12º mês (abertura 12m).**

Neste box splot observamos que a pressão de abertura do detrusor diminuiu até o 12º mês de pós-operatório, tendo uma amostra bastante homogênea neste marco.

6ª variável em estudo: **PRESSÃO NO FLUXO MÁXIMO.**

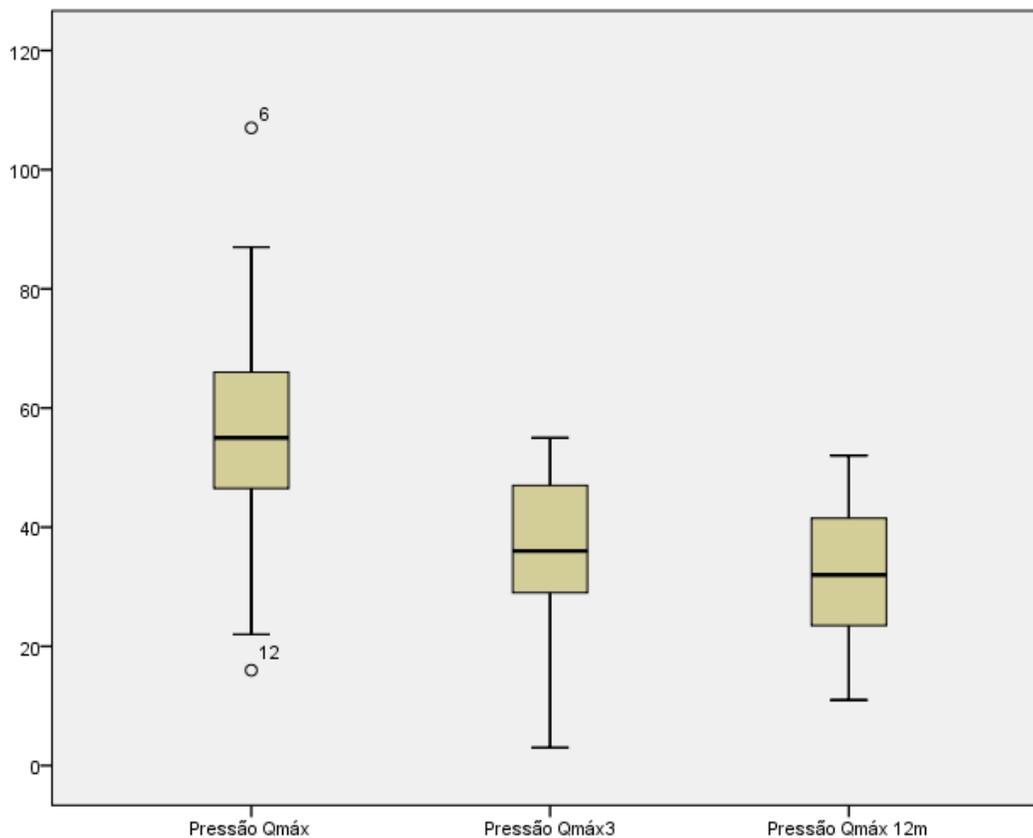
**Tabela 15. Teste de amostras em pares.**

		p valor.
1º par	Pressão Qmáx pré-op X Pressão Qmáx 3m	,000
2º par	Pressão Qmáx pré-op X Pressão Qmáx 12m	,000
3º par	Pressão Qmáx 3m X Pressão Qmáx 12m	,006

**Tabela 16. Médias da Pressão no Fluxo Máximo.**

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Pressão Qmáx pré-op	55,06	31	17,399	3,125
Pressão Qmáx 3m	36,32	31	13,511	2,427
Pressão Qmáx 12m	32,23	31	10,954	1,967

Na tabela 16 verificamos que a média da pressão no fluxo máximo do pré-operatório foi diferente da média da pressão no fluxo máximo do 3º e 12º mês e diferente também do 3º para o 12º mês. Outro ponto positivo do estudo demonstrando que a pressão no fluxo máximo diminuiu ao longo dos 12 meses de pós-operatório.



**Figura 15. Box plot avaliando as pressões detrusoras no fluxo máximo no pré-operatório (Pressão Qmáx), no 3º mês (Pressão Qmáx3) e no 12º mês (Pressão Qmáx 12m).**

7ª variável: **RESÍDUO PÓS-MICCIONAL.**

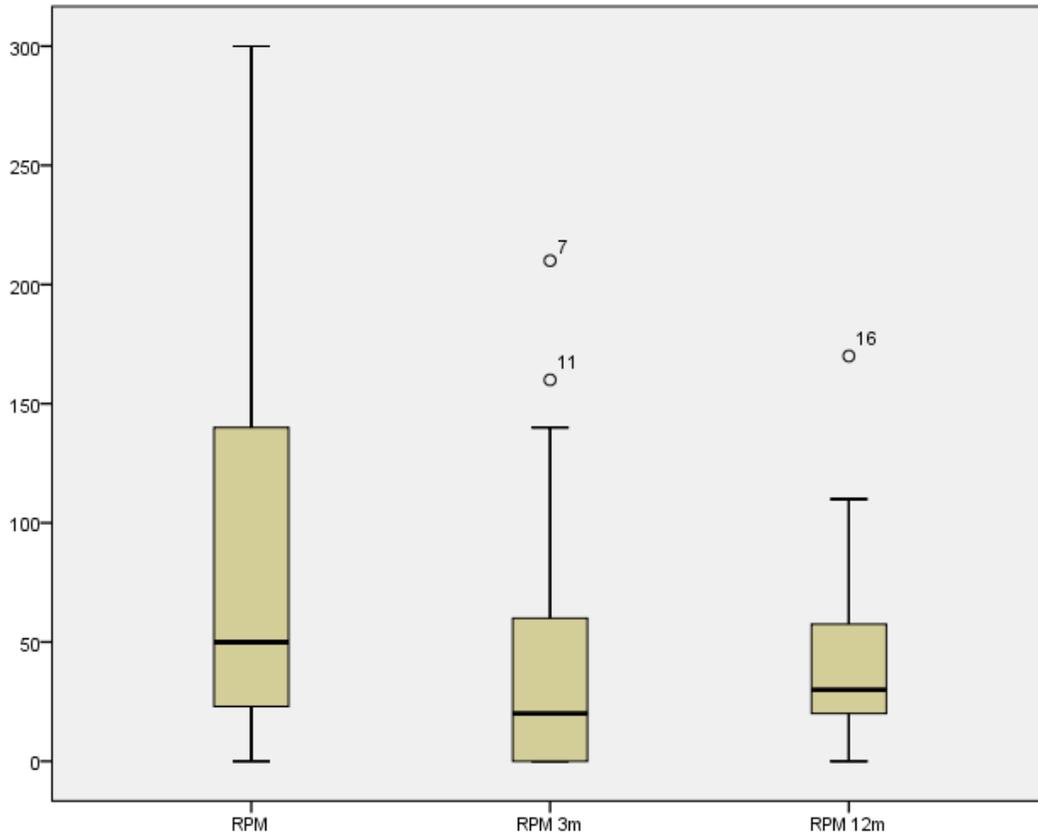
**Tabela 17. Teste de amostras em pares.**

		p valor.
1º par	RPM pré-op X RPM 3m	,000
2º par	RPM pré-op X RPM 12m	,000
3º par	RPM 3m X RPM 12m	,849

**Tabela 18. Médias do RPM.**

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
RPM pré-op	84,55	31	79,519	14,282
RPM 3m	41,61	31	56,456	10,140
RPM 12m	40,29	31	37,832	6,795

Na tabela 18 observamos que as médias são diferentes entre os três grupos. A média do RPM do pré-operatório diminuiu de 84,55ml para 41,61 no 3º mês de cirurgia e diminuiu de 41,61 para 40,29 no 12º mês. Na tabela 17 verificamos uma forte relação entre os 3 grupos. Porém comparando o 3º mês e 12º mês não houve significância estatística, conforme a tabela 17.



**Figura 16. Box plot avaliando os resíduos pós-miccionais no pré-operatório (RPM), no 3º mês (RPM3) e no 12º mês (RPM 12m).**

## **Discussão.**

O fluxo máximo médio no pré-operatório dos nossos 31 pacientes foi de 6,9 ml/seg, aumentando para 14,2 ml/seg após 12 meses de cirurgia. O resíduo pós-miccional foi de 78ml no pré-operatório caiu para 40ml após 12 meses da cirurgia. Nenhum caso de reoperação foi observado.

Osterberg e colaboradores, em setembro 2013 acompanharam de setembro de 2007 a outubro de 2011, 47 pacientes que foram submetidos vaporização a laser GreenLight da próstata (todos realizados por um único cirurgião). A idade média dos pacientes foi de 66 (variação, 49-89), 91 % dos homens estavam em uso de um alfa - bloqueador no pré-operatório; a média do volume da próstata por ultra-sonografia transretal foi de 35,8 mL (14,5), a média de tempo operatório foi de 36,73 minutos (18), a média de tempo de laser foi de 19,1 minutos (8.31); e a média do tempo de seguimento foi de 8,48 meses (8,24). Houve um aumento no fluxo máximo urinário de 8 a 10 pontos. O resíduo pós-miccional destes pacientes diminuíram de 130 para 27ml num período de 1 ano de acompanhamento ( $P < 0,01$  para todos). Não houve reoperações para sintomas do trato urinário inferior refratários ou internações (25).

Em 2005, Malek et al demonstraram aumento do fluxo urinário máximo e diminuição do resíduo pós-miccional, dos pacientes portadores de HPB submetidos a vaporização da próstata com Green Light. Noventa e quatro homens foram submetidos a vaporização da próstata. Foram registrados características basais, dados perioperatórios, resultados pós-operatórios e eventos adversos (26).

Hamann et al em 2008 publicaram um estudo com 45 pacientes com HPB e acompanhou por 12 meses estes pacientes. Todos os pacientes foram submetidos a vaporização fotosselativa 80Watt KTP a laser da próstata realizada por dois cirurgiões experientes. Vídeo-urodinâmica foi realizada para determinar mudanças no fluxo de pressão e função da bexiga. O volume médio da próstata no pré-operatório foi 47,63 ml (faixa de 30-75 m). Todos os pacientes apresentaram melhora significativa na IPSS em pico de fluxo urinário e da pressão do detrusor no fluxo máximo, apesar das queixas miccionais transitórias. O resíduo pós-miccional diminuiu. Contratilidade detrusora não foi afetada em nenhum dos pacientes (27).

No início do nosso estudo, 8 pacientes apresentavam contração não inibida do detrusor. Ao final de 12 meses de acompanhamento pós-operatório verificamos que 3 pacientes persistiam contração não inibida do detrusor.

Seki N e colaboradores, em setembro de 2008, avaliaram os efeitos de vaporização fotosseletiva da próstata sobre os resultados de eficácia e parâmetros urodinâmicos em pacientes com hiperplasia prostática benigna. Foram analisados prospectivamente 135 pacientes submetidos a cirurgia. A eficácia do tratamento foi avaliada em relação às variáveis de resultado, incluindo IPSS, escore de qualidade de vida, o fluxo urinário máximo e o RPM de 3, 6 e 12 meses de pós-operatório. Avaliação urodinâmica, incluindo cistometria e um estudo de fluxo de pressão, foram realizadas antes e após a operação em 78 pacientes. Valores perioperatórios e complicações pós-operatórias também foram anotados. Melhoria significativa foi observada em todas as variáveis de resultado com alívio significativo da obstrução da bexiga e hiperatividade do detrusor, e uma alteração mínima da contratilidade detrusora seguinte vaporização fotosseletiva da próstata. A taxa global de pré-operatório e pós-operatório de hiperatividade do detrusor foi de 47,4 % e 26,9% , respectivamente. O grau de pré-operatório e pós-operatório de obstrução de acordo com o nomograma Schaffer era 4 ( IQR 3 , 4 ) e 1 ( IQR 0 , 1 ), respectivamente. Dois pacientes necessitaram de intervenção para o sangramento pós-operatório. Havia dois novos casos documentados de estenose uretral. Dois pacientes necessitaram de reoperação para disúria pós-operatória. Nesta publicação os autores concluíram que a vaporização seletiva da próstata é considerada um tratamento seguro e eficaz, com sangramento mínimo e sem hiponatremia, proporcionando assim alívio da obstrução da bexiga e da hiperatividade do detrusor, sem afetar a contratilidade do detrusor em pacientes com hiperplasia prostática benigna (28).

Neste trabalho observamos que a pressão do detrusor no fluxo máximo no pré-operatório era de 53,5 cmH<sub>2</sub>O, caindo para 31,3 cmH<sub>2</sub>O após 12 meses de acompanhamento pós-operatório. A pressão de abertura do detrusor no pré-operatório de 68,3 cm H<sub>2</sub>O diminuiu para 23,4 cmH<sub>2</sub>O após 12 meses de cirurgia.

Choe et al, em 1996, apresentou dados de seu estudo demonstrando a redução de 33% da pressão de abertura do detrusor, assim como o resíduo pós-miccional e aumento do fluxo urinário máximo. Nesta publicação foram avaliados 17 homens em retenção urinária que foram submetidos à cirurgia. A idade média dos pacientes foi de 69 anos, e o tempo médio de acompanhamento foi de 12 meses . Todos eles foram submetidos ao

estudo urodinâmico. A energia total média aplicada foi de 71.088 J (faixa de 27.556 a 110.294). A média do fluxo máximo aumentou de 2 ml/seg para 18ml/seg, e do RPM diminuiu de 550 ml para 39ml. A pressão do detrusor no fluxo máximo diminuiu de 66,4cm H<sub>2</sub>O para 41,9cm H<sub>2</sub>O, e a pressão de abertura do detrusor diminuiu de 72,2 cm H<sub>2</sub>O para 49,2cm H<sub>2</sub>O. Os autores deste estudo concluíram que o procedimento em estudo é eficaz para o alívio da obstrução urinária nos pacientes com retenção urinária (29).

Hamann et al em 2008, mostraram melhora da pressão do detrusor no fluxo máximo e a contratilidade detrusora não foi afetada em nenhum dos pacientes (27).

Choe et al, em 1996, apresentaram dados de seu estudo demonstrando a redução de 33% da pressão de abertura do detrusor, assim como o resíduo pós-miccional e aumento do fluxo urinário máximo, indo de acordo com os dados obtidos no nosso estudo.

Lee CJ, *et al*, em 2010 (22), observaram o surgimento ou piora da nictúria nos pacientes submetidos a vaporização da próstata.

O resultado do nosso trabalho vai de encontro com os dados apresentados por Hori Y, Kuromatsu I, Sugimura Y em 2008 (23), com relação à segurança da cirurgia por laser na próstata nos pacientes que faziam uso de anticoagulantes orais. Nenhum paciente do nosso estudo necessitou de re-operação, transfusão sanguínea ou tempo maior de internação ou irrigação vesical devido a uma hematúria.

No trabalho de Seki N e colaboradores, em 2008, foi avaliado o grau de obstrução de acordo com o nomograma Schaffer. Este dado não foi estudado no nosso trabalho.

## **Conclusão.**

O desejo miccional do pré-operatório para o 3º mês não se modificou muito, porém comparando o pré-operatório e 3 meses, e deste para o 12º mês de pós-operatório verificamos uma elevação do desejo miccional, que se traduz negativamente em diminuição da sensibilidade vesical.

O fluxo máximo continuou se elevando progressivamente no 3º mês e até os 12 meses de cirurgia.

A capacidade cistométrica máxima não mostrou alteração de significância estatística neste estudo.

A complacência melhorou do pré-operatório para o 3º mês mas nem tanto do 3º mês para o 12º mês.

A pressão de abertura diminuiu de 71,94 no pré-operatório para 29,16 com 3 meses e continuou a diminuir para 24,10 no 12º mês de cirurgia.

A pressão no fluxo máximo diminuiu ao longo dos 12 meses de pós-operatório.

O Resíduo Pós-Miccional diminuiu principalmente quando se comparou o pré-operatório com 3 meses de cirurgia e com 12 meses de cirurgia.

Concluimos que o uso do laser KTP 120 Watts Green Light mostrou, com um seguimento de 3 e 12 meses, melhora na maioria dos parâmetros urodinâmicos.

## Referências Bibliográficas

1. Nardoza Jr A, Zerati M, Reis RB. Urologia Fundamental SBUSP. Ed. Planmark 2010. Capítulo 22, pág 196.
2. Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC: The development of human benign prostatic hyperplasia with age. J Urol, 1984; 132: 474-9.
3. Marks LS, Roehrborn CG, Andriole GL. Prevention of benign prostatic hyperplasia disease. J Urol. 2006 176:299-306.
4. Cunha GR, Lung B: The importance of stromal in morphogenesis and functional activity of urogenital epithelium. In vitro, 1979; 15: 50-71.
5. Jacobsen SJ, Girman CJ, Lieber MM. Natural history of benign prostatic hyperplasia. Urology. 2001 58(Suppl 1):5-16.
6. Barry MJ. Evaluation of symptoms and quality of life in men with benign prostatic hyperplasia. Urology. 2001 58(Suppl 1):25-32.
7. Srougi M. Hiperplasia Prostática. Rio de Janeiro: Ed. Atheneu, 2011. Capítulo 4, página 48.
8. Melo EA, Seabra Rios LA, Mattos Jr. D: The influence of age and prostatic volume on serum prostate specific antigen with lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostate obstruction. Eur Urol, 1999; 36: 1-3.
9. EAU, European Association of Urology, 2012 edition, guidelines. Capítulo Management of Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) – update february 2012, pág 464.
10. Lepor H: Alpha Blockade for the treatment of benign prostatic hyperplasia. Urol Clin North Am, 1995; 22: 375-86.
11. Clark RV, Hermann DJ, Cunningham GR, Wilson TH, Morill BB, Hobbs S: Marked suppression of dihydrotestosterone in men with benign prostatic hyperplasia by dutasteride, a dual 5alpha-reductase inhibitor. J Clin Endocrinol Metab, 2004; 89: 2179-84.
12. Garg G, Singh D, Saraf S, Saraf S. Management of benign prostate hyperplasia: an overview of alpha-adrenergic antagonist. Biol Pharm Bull. 2006 29:554-8.
13. Burnett AL, Wein AJ. Benign prostatic hyperplasia in primary care: what

you need to know. *J Urol.* 2006 175:S19-24.

14. Kuntzman RS, Malek RS, Barret DM, Bostwick DG. Potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the prostate: A comparative functional and pathologic study in canines. *Urology* 1996;48:575-583.
15. David M. Bouchier-Hayes, M.D., Paul Anderson, M.D., Scott Van Appledorn, M.D.: KTP laser versus transurethral resection: Early results of a randomized trial. *J Endourol* 2006; 28: 580-585
16. Wein Campbell-Walsh, *Urology, Transurethral Vaporization of the Prostate* 9th ed.; 2007 Saunders, An Imprint of Elsevier; capítulo 88, edição electrónica,
17. Bouchier-Hayes DM, Anderson P, Van Appledorn S, Bugeja P, Costello AJ.: KTP laser versus transurethral resection: early results of a randomized trial *J Endourol.* 2006 Aug; 20 (8):580-5..
18. Bae WJ, Ahn SG, Bang JH, Bae JH, Choi YS, Kim SJ, Cho HJ, Hong SH, Lee JY, Hwang TK, Kim SW. Risk Factors for Failure of Early Catheter Removal After Greenlight HPS Laser Photoselective Vaporization Prostatectomy in Men With Benign Prostatic Hyperplasia. *Korean J Urol.* 2013 Jan;54 (1):31-5. doi: 10.4111/kju.2013.54.1.31. Epub 2013 Jan 18.
19. Hai MA, Malek RS: Photoselective vaporization of the prostate: initial experience with 80w KTP laser for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *J Endourol* 2003;17:93-96.
20. Zang Y, Xue B, Zhang Y, Yang D, Gao J, Sun C, Cui Y, Tao W, Chen D, Shan Y: Photoselective vaporization of the prostate with GreenLight HPS 120-W laser for benign prostatic hyperplasia: 36 months' follow-up. Department of Urology, The Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, China *Urol Int.* 2012;89(2):203-7. doi: 10.1159/000339608. Epub 2012 Jul 13.
21. Sachin S Malde, Ananth A Rajagopalan, Nitin N Shrotri: Potassium-titanyl-phosphate laser photoselective vaporization for benign prostatic hyperplasia: 5-year follow-up from a district general hospital. *J Endourol* 26 (7):878-83 (2012), PMID 22260554.
22. Lee CJ, Cho MC, Ku JH, Kim SW, Paick JS: Changes in nocturia after photoselective vaporization of the prostate for patients with benign prostatic

- hyperplasia. *Korean J Urol.* 2010 Aug;51(8):531-6. doi: 10.4111/kju.2010.51.8.531. Epub 2010 Aug 18.
23. Hori Y, Kuromatsu I, Sugimura Y: Safety and effectiveness of photoselective vaporization of the prostate (PVP) in patients with oral anticoagulant therapy]. *Hinyokika Kyo.* 2008 Oct;54(10):651-6.
24. J Pak Med Assoc. Efficacy and safety of 120 w greenlight photoselective vaporisation of prostate in patients receiving anticoagulant drugs. 2013 Dec;63(12):1464-7.
25. Osterberg EC, No D, Otto BJ, Naftali I, Choi BB: A retrospective review of office-based 532-nm GreenLight laser prostatectomy in men with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Urology.* 2013 Sep;82(3):680-4. doi: 10.1016/j.urology.2013.04.071.
26. Malek RS, Kuntzman RS, Barrett DM: Photoselective potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the benign obstructive prostate: observations on long-term outcomes. *J Urol.* 2005 Oct;174(4 Pt 1):1344-8.
27. Hamann MF; Naumann CM; Seif C; van der Horst C; Junemann KP; Braun PM: Functional outcome following photoselective vaporization of the prostate (PVP): urodynamic findings within 12 months follow-up. *Eur Urol;* 54 (4): 902-7, 2008 Oct.
28. Seki N; Nomura H; Yamaguchi A; Naito S: Effects of photoselective vaporization of the prostate on urodynamics in patients with benign prostatic hyperplasia. *J Urol;* 180(3): 1024-8; discussion 1028-9, 2008 Sep.
29. Choe JM; Sirls LT: High-energy visual laser ablation of the prostate in men with urinary retention: pressure-flow analysis. *Urology;* 48(4): 584-8, 1996 Oct.

## Anexo 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



## Hospital Federal da Lagoa Serviço de Urologia



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa – **Avaliação do laser Green Light no tratamento da hiperplasia prostática benigna**. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Este termo de consentimento livre e esclarecido descreve os objetivos, procedimentos, possíveis riscos e benefícios do estudo.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

**NOME DA PESQUISA:** Avaliação do laser Green Light para no tratamento da hiperplasia prostática benigna.

**PESQUISADORES RESPONSÁVEIS:** Dr. José Anacleto Dutra de Resende Júnior. CRM 52-78.349-8.

**ENDEREÇO:** Serviço de Urologia – 6º andar, Rua Jardim Botânico, 501 – Jardim Botânico – Rio de Janeiro – RJ - CEP: 22.470-050

**TELEFONE:** (21) 3111-5195

**OBJETIVOS:** Nós iremos avaliar a eficácia e segurança da utilização de uma modalidade de laser para tratamento da hiperplasia prostática benigna (aumento da próstata) que já é muito consagrada no exterior.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** Você está sendo convidado para participar deste estudo porque você foi diagnosticado com quadro de hiperplasia prostática benigna (aumento da próstata). Cerca de 31 homens com idade de 18 anos ou mais, participarão deste estudo de pesquisa no Hospital Federal da Lagoa. Após o seu diagnóstico, você será submetido a uma avaliação clínica e complementação diagnóstica com exames de sangue, urina, exames pela uretra (uretrocistoscopia) e pelo ânus (ultrason transretal da próstata), além de responder questionários. A cirurgia consiste na introdução do aparelho pela uretra, no centro cirúrgico com anestesia das costas ou geral, e após o término você sairá com uma sonda pela uretra, permanecendo o menor período de tempo com esta. Seu procedimento cirúrgico será realizado no Centro Cirúrgico do próprio Hospital Federal da Lagoa e seu acompanhamento no pós-operatório será feito no ambulatório do Serviço de Urologia deste mesmo hospital.

Você terá que comparecer as visitas médicas pré-determinadas durante 3 anos do estudo (1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses), quando serão feitas as coletas de dados. A próstata não é retirada completamente e por esse motivo, seu acompanhamento e os exames preventivos anuais para prevenção do câncer de próstata devem continuar sendo feitos normalmente. Por esta razão, todos os sujeitos de pesquisa serão recomendados a continuar e este

acompanhamento será feito no ambulatório do Serviço de Urologia do Hospital Federal da Lagoa.

Cabe a você decidir se participará ou não deste estudo. Mesmo se você decidir participar do estudo, ainda está livre para deixar o estudo a qualquer momento, sem nenhum motivo aparente. Isto não afetará o padrão de tratamento que você recebe.

**RISCOS E DESCONFORTOS:** A seguir, uma lista dos efeitos adversos potencialmente relacionados à cirurgia de vaporização da próstata com laser (Green Light) para o tratamento da hiperplasia prostática benigna. Estes efeitos foram avaliados pelo Médico Pesquisador, com base em informações disponíveis na literatura sobre o Green Light e dispositivos similares. Os responsáveis pelo presente projeto julgam que os riscos se justifiquem pela importância dos benefícios esperados. Sangramento uretra, obstrução uretral, irritação vesical e uretral, estreitamento de uretra, incontinência urinária, disfunção erétil, fístula retal, prostatites, perfurações vesicais, recidiva da hiperplasia e etc.

**BENEFÍCIOS:** Ajudar na verificação dos benefícios de uma nova opção terapêutica para o tratamento da hiperplasia prostática benigna.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** Não haverá nenhum gasto e você também não receberá nenhum pagamento pela sua participação. A internação, cirurgia e visitas médicas serão realizadas no Hospital Federal da Lagoa sem qualquer custo.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** Garantia de sigilo na sua participação, assegurando sua privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, não divulgando nada que possa te expor ou que revele a sua doença de base.

Eu, \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pelo pesquisador(a) - **Dr. José Anacleto Dutra de Resende Júnior** - dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

**LOCAL E DATA:**

Rio de Janeiro, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**NOME E ASSINATURA DO PESQUIZADOR.**

\_\_\_\_\_

(Nome por extenso)

\_\_\_\_\_

(Assinatura)

**NOME E ASSINATURA DO PACIENTE.**

\_\_\_\_\_

(Nome por extenso)

\_\_\_\_\_

(Assinatura)