

PEDRO LUIZ MACEDO CORTADO

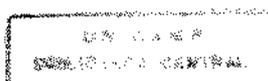
**ANÁLISE DA TERMOTERAPIA
TRANSURETRAL POR MICROONDAS NO
TRATAMENTO DA HIPERPLASIA
BENIGNA DA PRÓSTATA**

Dissertação de Mestrado
apresentada à Faculdade de Ciências
Médicas da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção de título de
Mestre em Cirurgia.

Orientador: Prof. Dr. Ubirajara Ferreira

Campinas

1997



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA	UNICAMP
	C.818a
	Et
	1000 BC/31621
	MOZ. 281/97
	0 <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>
	PREÇO R\$ 11,00
	DATA 16/09/97
	N.º CPD

CM-00100425-3

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP

C818a

Cortado, Pedro Luiz Macedo

Análise da termoterapia transuretral por microondas no tratamento da hiperplasia benigna da próstata / Pedro Luiz Macedo Cortado. Campinas, SP : [s.n.], 1997.

Orientador : Ubirajara Ferreira

Tese (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

I. Hipertrofia prostática. 2. Hipertermia induzida. I. Ubirajara Ferreira. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ORIENTADOR: PROF.DR. UBIRAJARA FERREIRA

MEMBROS:

Prof. Dr. Ubirajara Ferreira

Prof. Dr. Sidney Lima

Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Palma

Paulo R. P.

Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

DATA: 01/08/97

47303

À minha querida esposa **Sônia Paula**
e aos meus filhos **Lucas e Paula**,
com muito amor.

Aos meus pais
Jenny e Pedro Cortado (*in memoriam*),
pela dedicação e orientação.

Aos meus sogros
Berenice e José T. Corrêa,
pelo apoio e auxílio.

AGRADECIMENTOS

- ≡ **Ao Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Júnior**, pelo exemplo e estímulo.

- ≡ **Ao Prof. Dr. Ubirajara Ferreira**, pela orientação e apoio durante a realização desta tese.

- ≡ **Ao Dr. José Antonio D. C. Longo e Dr. Omar Fahat**, pelo auxílio na realização dos procedimentos.

- ≡ **Ao Prof. Dr. Neil Ferreira Novo e Prof. Dra. Yara Juliano**, pela execução da análise estatística.

- ≡ **À Sra. Marilda Gonçalves Damasceno**, pelo auxílio no levantamento bibliográfico.

“ quase todos os desenvolvimentos tecnológicos
devem superar tres etapas antes de serem aceitas:
1- É uma idéia ridícula. Não me façam perder tempo.
2- Funcionaria, porém não vale o que custa.
3- Sempre disse que era uma boa idéia.”

Arthur C. Clarke
“ 2001 : Uma odisséia no espaço ”

SUMÁRIO

Siglas e abreviações	02
Resumo	03
Introdução	06
a) histórico	08
b) conceitos iniciais	09
c) objetivos	12
Pacientes e métodos	13
a) método de estudo utilizado	14
b) instrumental utilizado	16
c) procedimento	18
Método estatístico	23
Resultados	26
Discussão	33
Conclusão	40
Summary	42
Referências bibliográficas	45
Anexos	50

Siglas e Abreviações

Para facilitar a leitura do texto, tabelas e figuras, é conveniente transcrever as expressões correspondentes às siglas e abreviações utilizadas na redação deste estudo.

HBP	hiperplasia benigna da próstata
RTUP	ressecção transuretral da próstata
TUMT	termoterapia transuretral por microondas
MHz.	megahertz
°C.	graus centígrados
cm.	centímetro
cm ³ .	centímetro cúbico
mm.	milímetro
g.	grama
mg.	miligrama
ml.	mililitro
W.	watt
PSA	antígeno específico prostático
Δ%	diferenças percentuais
I-PSS	escore internacional de sintomas prostáticos

RESUMO

A hiperplasia benigna da próstata (HBP) é uma condição anátomo-patológica que se traduz por alterações clínicas, morfológicas e funcionais do trato urinário, sendo estimado que um terço de todos os homens necessitará de um procedimento cirúrgico para aliviar a sintomatologia secundária à HBP. Até hoje, o melhor método para tratamento é o cirúrgico, através da ressecção endoscópica da próstata porém, as taxas de morbidade e mortalidade não são desprezíveis, bem como o alto custo das cirurgias. Muitas técnicas alternativas estão em desenvolvimento, sendo a aplicação de calor sobre a próstata uma idéia antiga que, agora, com a tecnologia atual, já apresenta resultados animadores.

DEVONEC et al.(1990) introduziu o conceito de termoterapia transuretral da próstata por microondas, que utiliza a aplicação profunda de calor nos lobos laterais, causando lesão irreversível no parênquima glandular.

Para avaliar o procedimento observamos os seguintes aspectos: a) segurança do método; b) influência no tamanho prostático, nos valores do antígeno específico prostático, na sintomatologia, no resíduo vesical, na melhora do fluxo urinário.

Analisamos vinte (20) pacientes que foram divididos em dois (2) grupos, segundo o peso da glândula: abaixo de 40 g.(grupo I) e igual ou superior a 40 g.(grupo II). Todos passaram por exame físico completo, exame laboratorial, ultra-sonografia transretal da próstata e fluxometria no pré-operatório, 3 e 6 meses após o pro-

cedimento. Observamos que se reduziu o volume prostático em, aproximadamente, 17 % e o PSA não mostrou diferença significativa entre o pré e pós-operatório, em ambos os grupos. A sintomatologia foi avaliada seguindo-se o escore internacional de avaliação dos sintomas prostáticos (I-PSS) e, globalmente, os pacientes apresentaram uma melhora de 41,8% para o grupo I e 61,8% no grupo II, ao final de 6 meses. O resíduo vesical diminuiu 21% no grupo I e 83% no grupo II, o fluxo médio melhorou 70% para os dois grupos, ao final de 6 meses e o fluxo máximo melhorou em média 60% no grupo I e 40% no grupo II, no mesmo período. As complicações atingiram 25%, sendo os distúrbios ejaculatórios os de maior gravidade.

Ao avaliarmos os resultados obtidos com a termoterapia transuretral por microondas podemos dizer que é um método seguro e eficaz como tratamento alternativo para a hiperplasia benigna da próstata.

INTRODUÇÃO

A hiperplasia benigna da próstata (HBP) é uma condição anátomo-patológica que se traduz por alterações clínicas, morfológicas e funcionais do trato urinário.

Podemos adotar como definição de HBP a proposta pela "Veterans Administration Normative Aging Study" que é: o achado, ao exame clínico, de próstata aumentada ou endurecida, ou história de sinais e sintomas irritativos ou obstrutivos, cuja origem não possa ser atribuída a nenhuma outra causa, tal como prostatite ou câncer. (VAZ, 1993).

É estimado que um terço de todos os homens necessitará de um procedimento cirúrgico para aliviar a sintomatologia secundária à HBP. (DE LA ROSETTE & DEBRUYNE, 1990).

O método cirúrgico mais aceito mundialmente para o tratamento da próstata é a ressecção transuretral da próstata (RTUP) porém, apesar de ser eficiente e relativamente seguro, apresenta várias desvantagens: necessita de hospitalização, requer anestesia e embora o índice de mortalidade seja baixo, a morbidade é considerável, podendo ser citadas como complicações imediatas o sangramento, infecção, sepse, retenção urinária, tromboembolismo pulmonar e infarto do miocárdio. As complicações tardias são: estenose de uretra e incontinência urinária persistente. Ejaculação retrógrada, levando à infertilidade, é uma séria complicação, principalmente em pacientes jovens pois, pode ocorrer em 50% dos casos (NETTO et al., 1993). A Associação Americana de

Urologia, numa avaliação multicêntrica de 3.885 pacientes encontrou mortalidade de 0,2% (MEBUST et al.,1989)

Outro fator de muita importância a ser considerado são os custos do tratamento de pacientes portadores de HBP. Tais gastos representam uma parte importante das despesas com a saúde, na maioria dos países, devendo-se realizar, portanto, a análise custo-benefício para cada tipo de procedimento utilizado para o tratamento desta doença.

a- HISTÓRICO

Na tentativa de se evitar os transtornos causados pela RTUP, os urologistas têm investigado outros procedimentos que apresentem menor morbidade, porém, com o mesmo índice de sucesso (LEPOR, 1989).

Recentemente, muitos procedimentos minimamente invasivos têm sido introduzidos para o tratamento dos pacientes sintomáticos. A aplicação de calor sobre a próstata é uma idéia que se iniciou nos primórdios da medicina e vários métodos e aparelhos foram idealizados desde a metade do século XIX.(EDWARDS, 1983). SERVADIO et al. (1987) reiniciaram os estudos da aplicação do calor sobre a próstata com tecnologia moderna e com perspectivas de sucesso. Porém, os resultados foram discretos pois o aquecimento era obtido pela condução do calor através da superfície uretral ou retal, insuficiente para causar alteração significativa.

DEVONEC et al.(1990) introduziu o conceito de termoterapia transuretral da próstata por microondas (transurethral microwave thermotherapy, TUMT), que utiliza a combinação da aplicação profunda do calor nos lobos laterais, através de uma fonte de microondas

A histologia da lesão térmica induzida pela TUMT foi estudada em adenomectomias suprapúbicas e em fragmentos pós-RTUP (DEVONEC, 1991). (fig. 1 e 2)

Com o início da utilização da TUMT, três vantagens foram encontradas: procedimento seguro, praticamente indolor e com bom índice de eficácia.

O aparecimento deste novo método terapêutico mostra um caminho promissor no tratamento minimamente invasivo da HBP. Entretanto, a necessidade da confirmação “in vivo” da técnica imaginada e inicialmente aplicada “in vitro” leva-nos a pesquisar e tentar ratificar os resultados previamente conhecidos de outros centros de pesquisas. ASO et al.(1993) apresentaram 60 % de bons resultados em seguimento de 30 (trinta) pacientes acompanhados por 2 anos, após TUMT. NETTO et al. (1993) estudaram cento e setenta (170) pacientes onde praticamente a metade foi operada pelo método tradicional de RTUP e a outra parte tratada com TUMT. Ambos os métodos apresentaram melhora significativa, com resultados superiores nos casos operados, enquanto se observaram complicações em, aproximadamente, 18% do total dos pacientes, porém, com maior gravidade naqueles tratados com RTUP.

b- CONCEITOS INICIAIS

Microondas são ondas que apresentam uma frequência eletromagnética entre 300 a 3000 Mhz. e são geradas por um aparelho especialmente desenvolvido para essa finalidade. A energia de microondas eleva a temperatura por alterar as propriedades moleculares e elétricas das células e sua penetração no tecido depende da quantidade de água

nele existente: por exemplo, a penetração da microonda é maior na gordura do que no tecido muscular. Além disso, as ondas podem sofrer reflexão, refração e dispersão quando encontram tecidos heterogêneos em seu trajeto. Portanto, o aquecimento na área de emissão da microonda não depende exclusivamente da potência emitida, mas também, das condições de transmissão da onda por condução e convecção no tecido alvo.

A termoterapia prostática é uma evolução dos conceitos iniciados com a hipertermia, que consistia na simples elevação da temperatura na região da próstata, em níveis entre 42°C e 44°C , não podendo ser superior devido à dor uretral intensa. Cada tipo de célula apresenta um nível de citotoxicidade térmica sendo que, no caso das células prostáticas portadoras de hiperplasia nodular, ela ocorre a partir de 45°C , quando ocorre a sua morte.

fig 1: aspecto macroscópico da próstata após termoterapia.

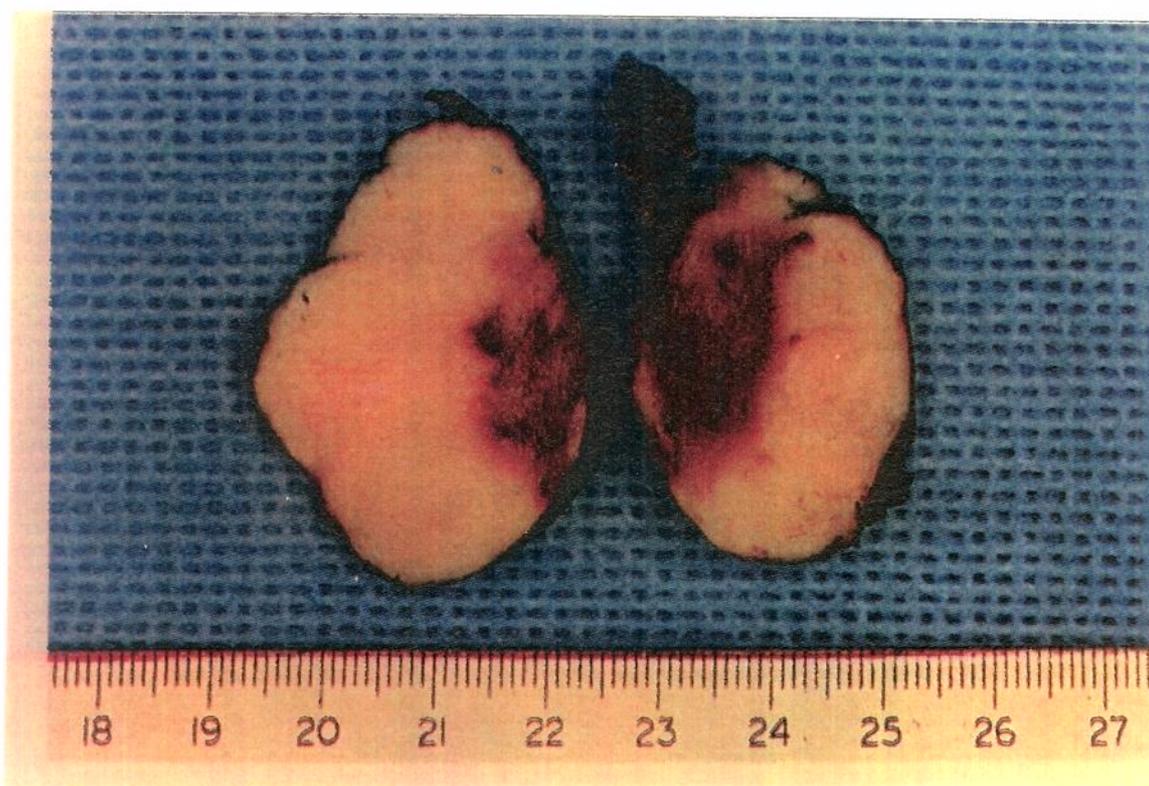
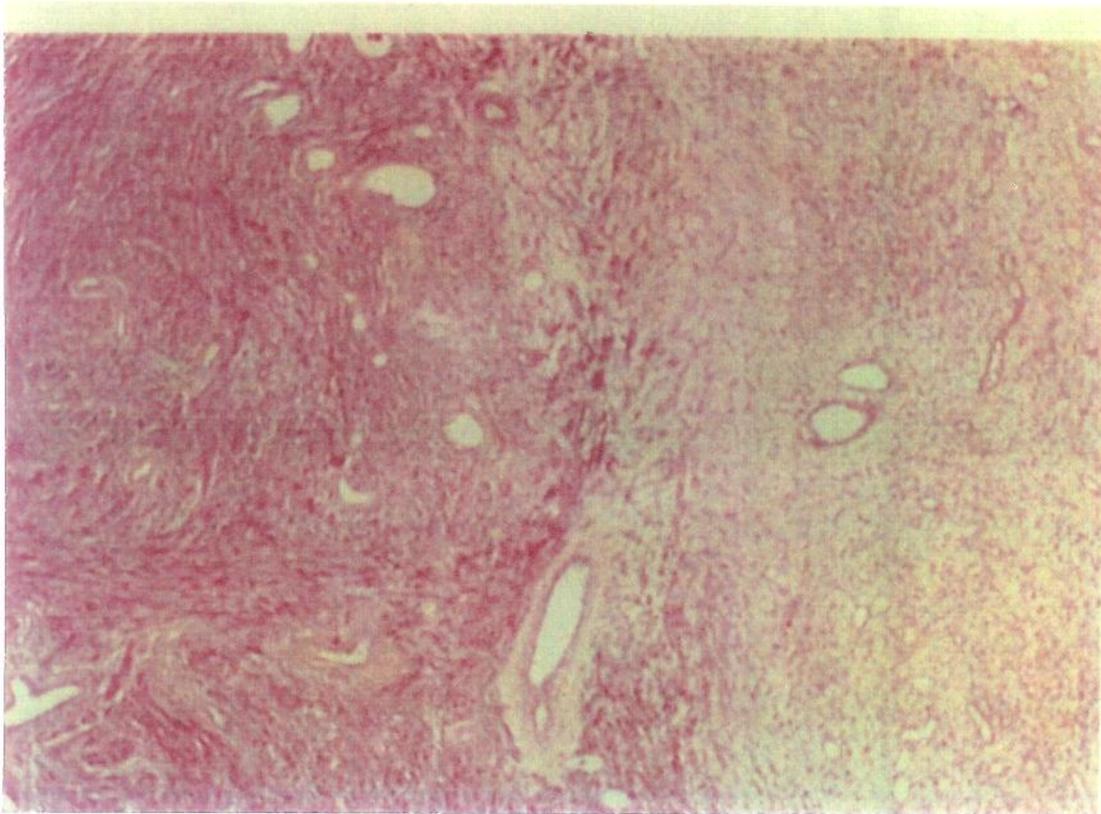


fig. 2: aspecto histológico mostrando a diferença celular da área submetida a termoterapia e a glândula normal.



A termoterapia tem por objetivo a destruição tissular de regiões centrais da próstata, com a preservação da mucosa uretral. Devido à emissão da energia calórica a longa distância e com o cateter uretral provido de um sistema de refrigeração, podemos elevar a temperatura útil acima dos 50°C, nas regiões centrais da próstata, causando destruição tissular irreversível, sem causar sintomatologia dolorosa. A necrose tecidual tem potente efeito no componente mecânico da obstrução, através da retração do tecido necrótico na zona de transição da próstata, assim como no componente dinâmico, por meio de destruição das conexões nervosas com os receptores alfa do esfíncter intraprostático peri-uretral (NETTO et al., 1993).

Devido ao sistema de resfriamento, a mucosa uretral é preservada até uma profundidade de 4 mm,

enquanto a destruição tissular ocorre até a 20 mm da luz uretral (DEVONEC et al., 1992; NETTO et al., 1993)

A ação da termoterapia pode ser dividida, didaticamente, em três períodos:

a) primeira semana: necrose e intensa reação edematosa, trombose capilar e destruição das musculatura lisa;

b) segunda semana: reação granulomatosa;

c) após o primeiro mês: organização da cicatriz fibrótica; não ocorre regeneração glandular nem do tecido muscular: tem início a deposição de colágeno à custa de fibroblastos e infiltração linfocitária. (NETTO, 1993)

c- OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo avaliar a TUMT quanto aos seguintes aspectos:

1- segurança do método;

2- influência no tamanho prostático, no antígeno específico prostático, na sintomatologia, no resíduo miccional e no fluxo urinário;

PACIENTES E MÉTODOS

a- MÉTODO DE ESTUDO UTILIZADO

Inicialmente foram realizados anamnese e exame físico de rotina, com especial interesse para o toque retal. Os exames de laboratório incluíam hemograma completo, uréia, creatinina, sódio, potássio, PSA, urina tipo I, cultura e antibiograma. O questionário do escore internacional de avaliação dos sintomas prostáticos foi aplicado na primeira consulta.

A fluxometria exigia um volume mínimo de 150 ml de urina para ser aceita. O peso da próstata e a medida longitudinal da uretra prostática, para escolha do cateter a ser utilizado, foram obtidos através do ultra-som transretal e o volume de urina residual através do ultra-som suprapúbico.

Os fatores de inclusão e exclusão estão explicitados nos quadros 1 e 2.

quadro 1: fatores de inclusão para tratamento por TUMT

- a) volume prostático entre 30 e 75 cm³;
- b) comprimento da uretra prostática acima de 35mm;
- c) idade acima de 45 anos;
- d) duração dos sintomas superior a 3 meses;
- e) fluxometria < 15ml/s;
- f) escore clínico acima de 8.

quadro 2: fatores de exclusão para tratamento por TUMT

- a) adenocarcinoma da próstata;
- b) prostatite bacteriana;
- c) estenose de uretra;
- d) bexiga neurogênica;
- e) infecção do trato urinário;
- f) RTUP ou prostatotomia no passado;
- g) *diabetes mellitus*;
- h) lobo médio aumentado;
- i) resíduo vesical > 350 ml.;
- j) próstatas acima de 75 g;
- h) comprimento uretral acima de 65 mm;
- i) cálculo vesical.

O crescimento isolado do lobo mediano é fator de exclusão, visto que o calor emitido pela microonda alcança principalmente os lobos laterais e a projeção intravesical do lobo mediano impossibilita o devido aquecimento do local. Outras alterações que poderiam simular a H.B.P., como estenose de uretra, *diabetes mellitus* ou disfunções neurogênicas, foram também consideradas fatores de exclusão. Naqueles pacientes já operados de RTUP ou prostatotomia, a impossibilidade de se realizar a TUMT seria pelo fato do colo vesical já se apresentar aberto, impedindo o perfeito posicionamento do probe na uretra prostática, levando a uma lesão do esfíncter externo, em consequência do aquecimento pela microonda. (tab. 2)

Foram selecionados vinte (20) pacientes, nos quais se utilizou a termoterapia transuretral e foram

divididos em dois grupos: doze (12) pacientes apresentando próstata com volume inferior a 40 g. (grupo I) e oito (8) pacientes com próstata de volume igual ou superior a 40 g. (grupo II)

Os parâmetros seguintes foram analisados no período pré-operatório, 3 e 6 meses após o procedimento:

a- peso prostático: foi obtido através de ultra-sonografia transretal. Multiplicando-se as medidas longitudinal, transversal e antero-posterior da glândula pela constante (0,52), encontramos o volume prostático e, considerando-se a densidade prostática igual a 1, podemos dizer que o volume é igual ao peso.

b- PSA: a dosagem do PSA foi realizada sempre no mesmo laboratório, utilizando-se método imunoenzimático.

c- sintomatologia: os pacientes responderam ao questionário do escore internacional dos sintomas prostáticos, que varia de 0 a 35 e para análise foram subdivididos em escore irritativo, obstrutivo e total;

d- resíduo vesical: foi medido pela ultra-sonografia abdominal;

e- fluxo urinário: realizaram-se fluxometrias nos pacientes para definição do fluxo médio e máximo;

b- INSTRUMENTAL UTILIZADO

O aparelho utilizado para a realização da TUMT foi o PROSTATRON (Technomed International, ProstaSoft 2.0) e consiste de :

a) módulo de tratamento: gerador de microondas, sistema de medição de temperatura, sistema de refrigeração,

(fig.3)

b) mesa de controle do nível de energia emitida pelo gerador de microonda e da temperatura do líquido de refrigeração.

(fig.3)

c) probe uretral, que é conectado ao aparelho e introduzido na uretra do paciente,

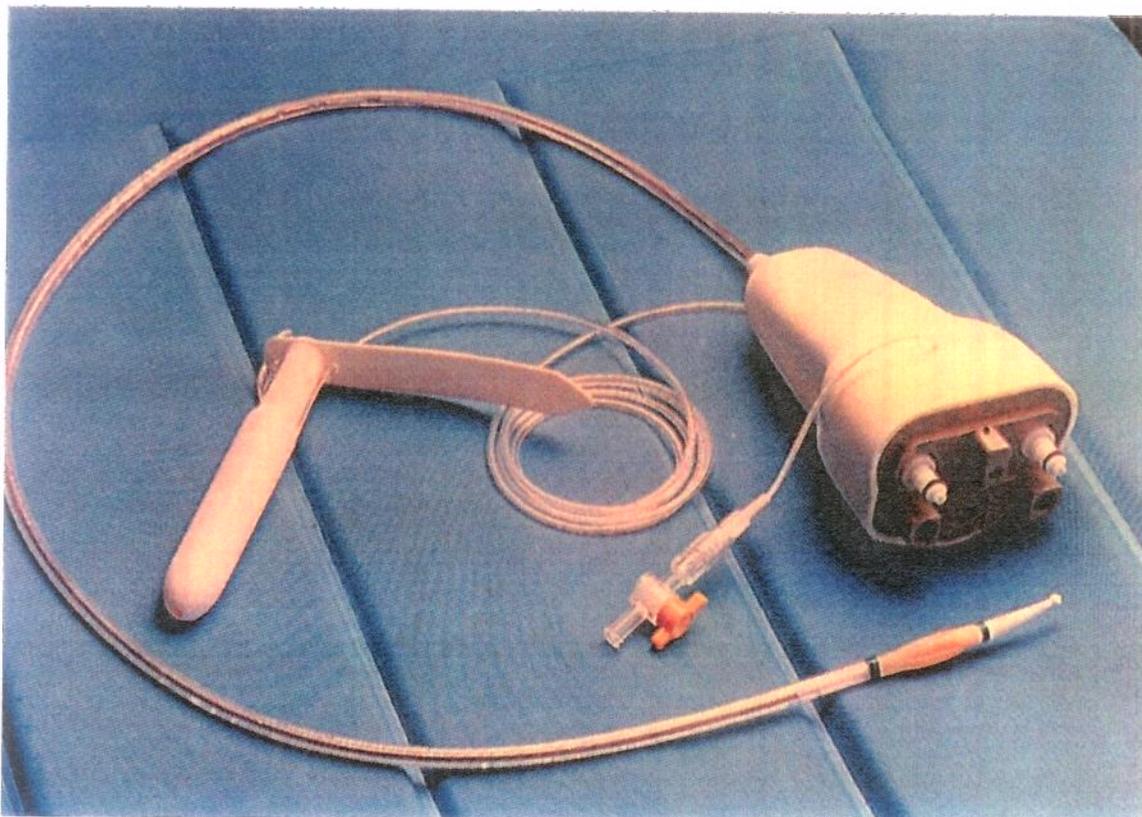
(fig.4)

A energia de calor é produzida por um gerador de microondas com uma frequência de 1.296 Mhz.

fig. 3: módulo de tratamento e mesa de controle.



fig. 4: probe uretral e termômetro retal.



c- PROCEDIMENTO

O procedimento foi realizado em regime ambulatorial e, o paciente, após ter sido medicado com antibiótico de amplo espectro (cefalosporina 500 mg.), diazepínico e antiinflatório não hormonal, por via intramuscular, recebia a instilação de geléia anestésica (20 ml de lidocaína a 2%) na uretra e 20 ml de solução anestésica a 4% (hidroclorato de lidocaína), sem adrenalina, intravesical.

O paciente permanecia em decúbito dorsal, sobre o módulo de tratamento e era conectado ao aparelho através do probe uretral, calibre 20 F. Este probe contém a antena emissora de microondas, um termossensor e dois canais para a circulação do fluido de resfriamento. O cateter

era colocado, por via transuretral, na bexiga e, após inflado o balão, era tracionado e fixado no colo vesical.(fig. 3 e 4) Conforme o comprimento da uretra prostática, medido pelo ultra-som transretal, podíamos escolher dois tipos de cateter: preto (para uretras até 5 cm) ou branco (para uretras com mais de 5,0 cm). Realizávamos ultra-som suprapúbico para a localização e posicionamento correto do probe. O probe retal possui três pontos de leitura, onde estão colocados os termossensores de fibra óptica localizados a 8, 9 e 10 cm. da borda anal, sendo utilizados para a medida contínua da temperatura na parede anterior do reto. O probe retal é fixado ao períneo para prevenir rotação axial ou sua eliminação. O probe uretral e o cateter retal eram conectados ao aparelho e iniciava-se o tratamento com a circulação do líquido de refrigeração através do probe uretral (fig. 5), a uma temperatura de 20° C, levando a um resfriamento uretral até 25°C e, neste momento, o gerador de microondas era ativado. Inicialmente, 20W de energia eram fornecidos, seguindo-se um aumento de 5W, a cada 3 minutos, até o máximo de 45W. A temperatura intraprostática atingia entre 55°C e 60°C. Se a mucosa uretral alcançasse a temperatura de 44,6°C e/ou a temperatura da parede anterior do reto 42,6°C ou mais, o computador era programado para, automaticamente, desativar a emissão de microondas, reiniciando o tratamento assim que a temperatura voltasse ao patamar ideal.

Depois de 60 minutos do início do procedimento, a emissão de energia era suspensa e a aplicação terminava, sendo retirado o cateter. O paciente era encaminhado para casa utilizando antibiótico, antiinflamatório oral e sonda de foley, sendo orientado para retornar após 7 dias, para a retirada da sonda. A manutenção da sonda deveu-se ao intenso desconforto miccional apresentado pelos pacientes, nos primeiros dias de pós-operatório.

fig. 3: ultra-som da próstata mostrando o probe uretral posicionado (corte sagital).

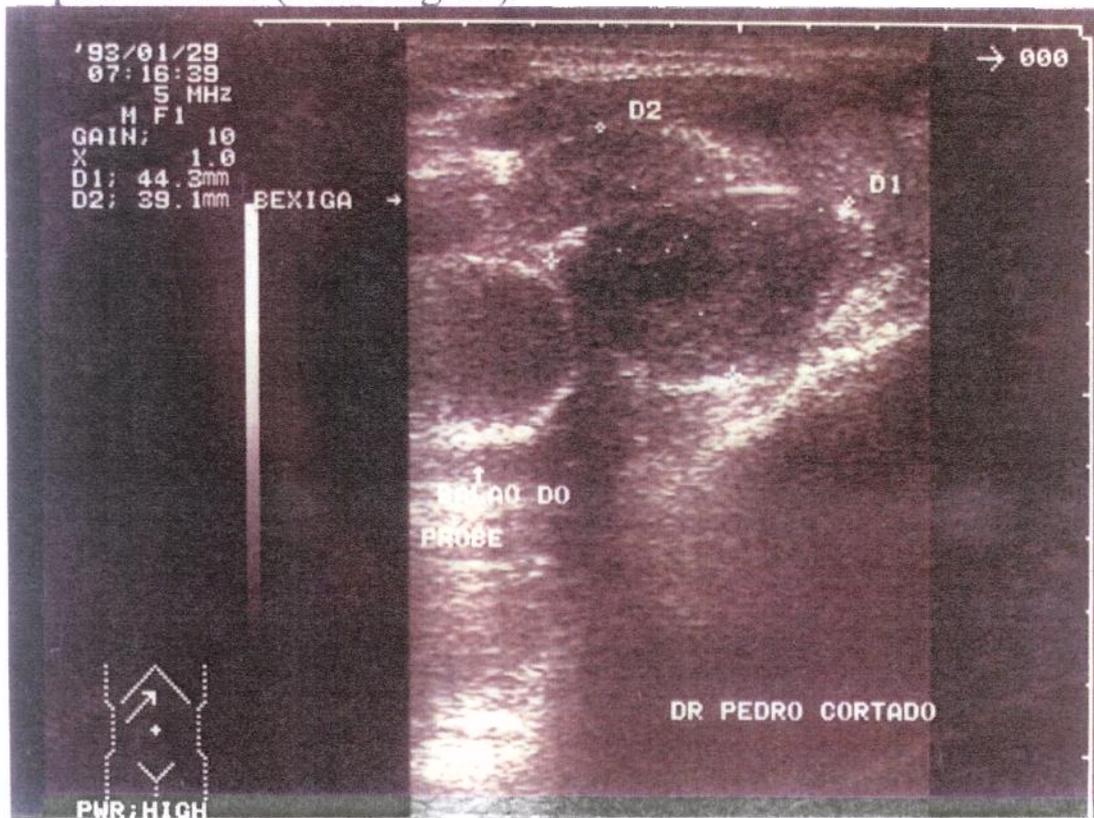


fig. 4: ultra-som da próstata mostrando o probe uretral posicionado (corte transversal).

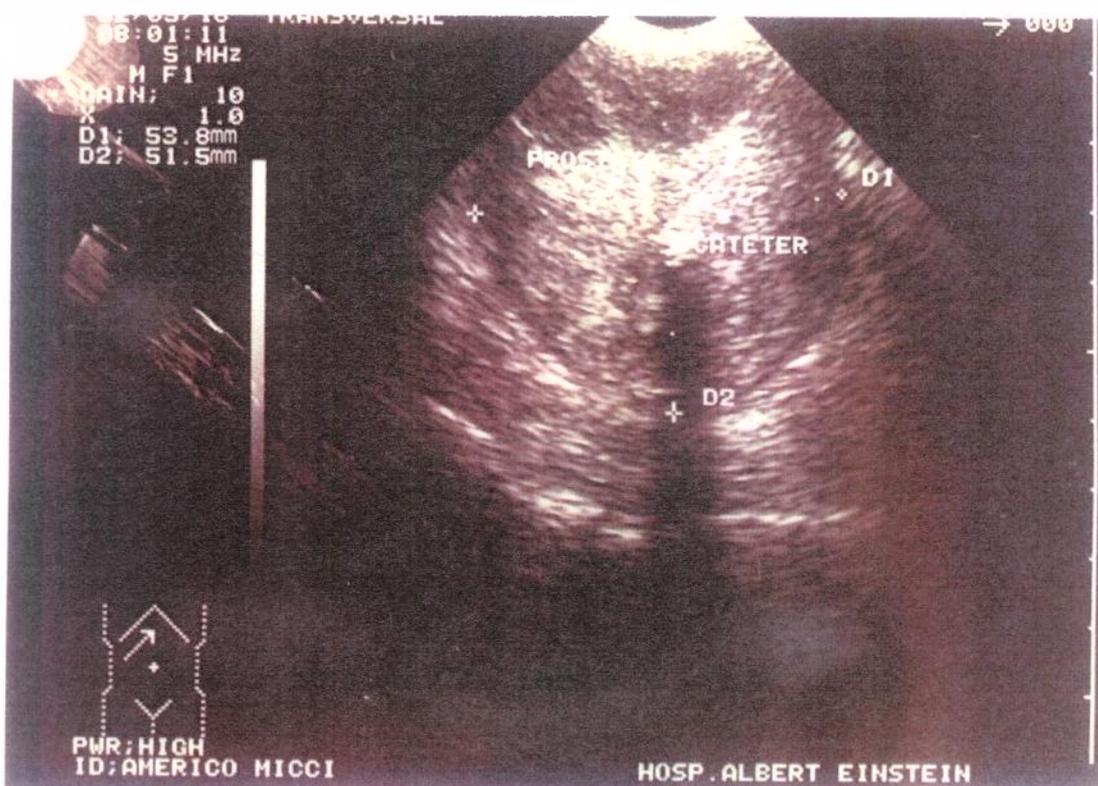


fig. 5: esquema mostrando o posicionamento do cateter uretral e do termômetro retal pronto para o início do procedimento.

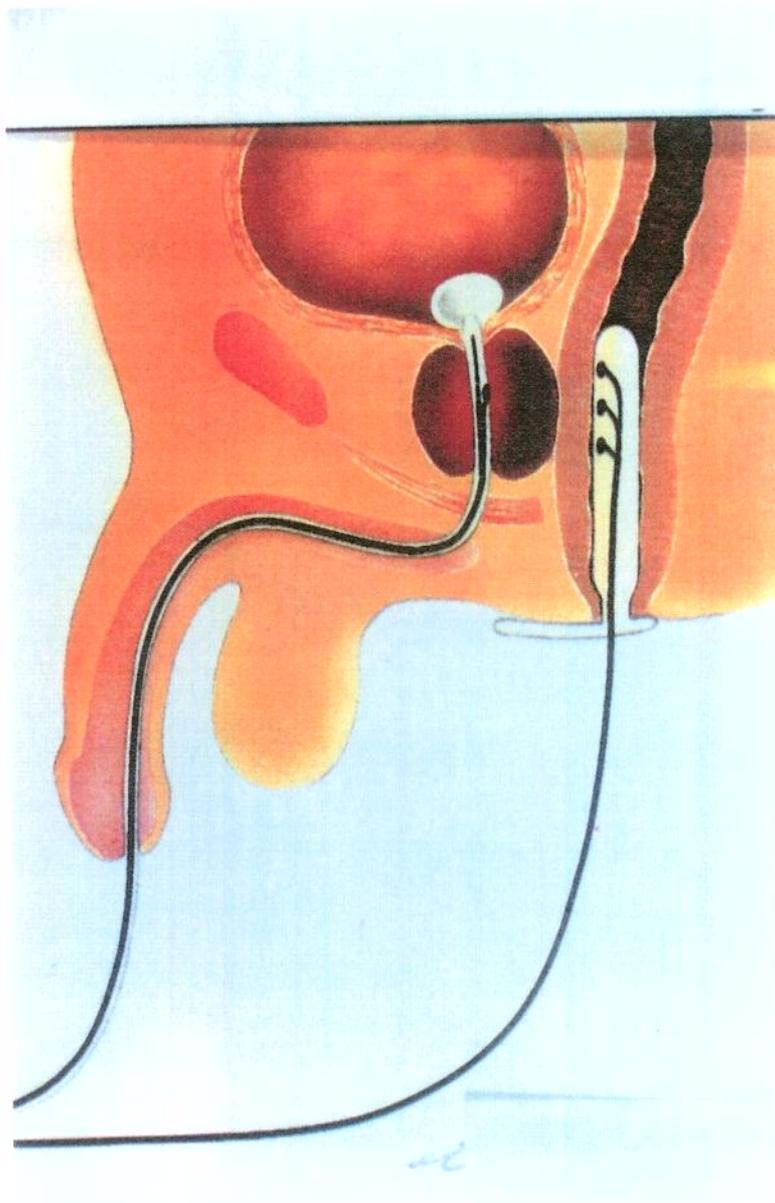


fig.6: tela do computador para colocação dos dados do paciente.

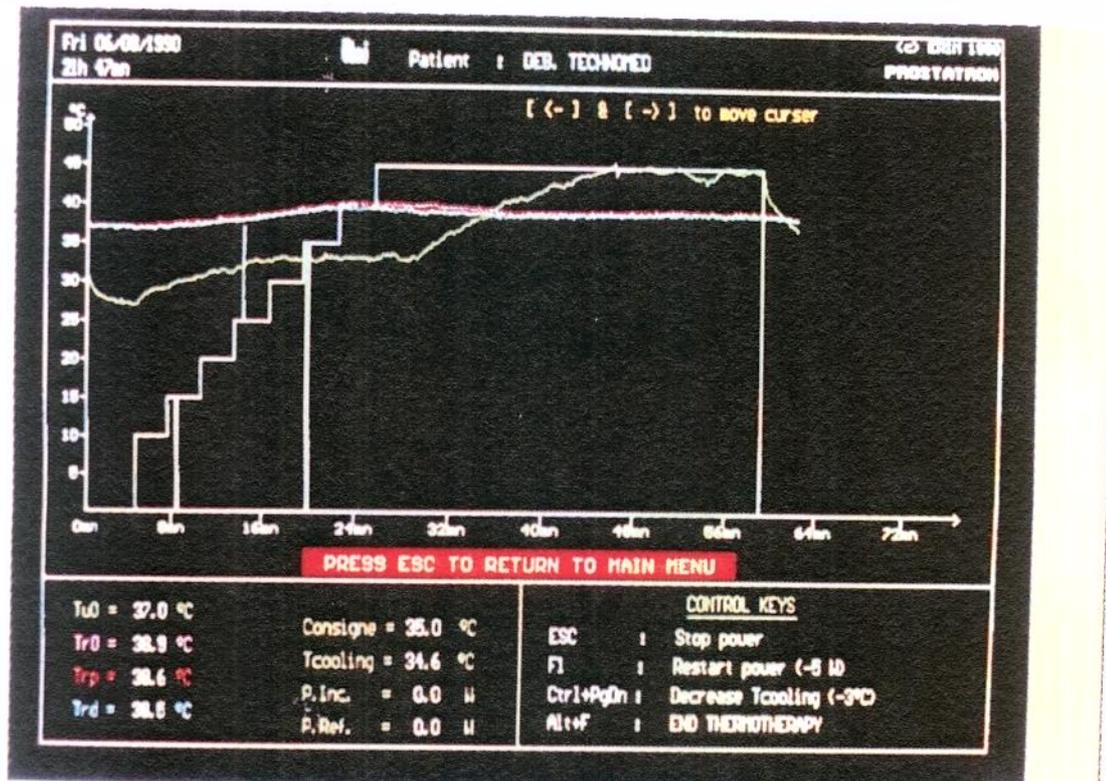
patient I.D. thermotherapy olumetry aaintenance uit

New

NAME : [REDACTED]
 FIRST NAME : [REDACTED]
 MIDDLE INITIAL : [REDACTED]
 REFERENCE : [REDACTED]
 ADDRESS : [REDACTED]
 POSTCODE : [REDACTED]
 BIRTH DATE : [REDACTED]
 CHECK-IN : [REDACTED]
 SESSION DATE : [REDACTED]
 SESSION NUMBER : [REDACTED]
 OPERATOR : [REDACTED]
 REFERRING PHYSICIAN : [REDACTED]
 COMMENTS : [REDACTED]

FILENAME : [REDACTED]

fig. 7: tela final: conclusão do exame.



MÉTODO ESTADÍSTICO

Para a análise dos resultados foram utilizados testes não paramétricos, levando-se em consideração a natureza das variáveis ou a variabilidade das medidas efetuadas. Foram aplicadas as seguintes análises estatísticas:

1) Análise de variância por postos de Friedman (SIEGEL, 1975):

Tem por objetivo analisar, separadamente, os dados encontrados em cada um dos dois grupos (< 40 gr e >= 40 gr.), que são os valores das variáveis observados nos tempos pré-operatório, 3 meses e 6 meses de pós-operatório. Esta análise, quando demonstrou diferença significativa, foi complementada pelo teste de comparações múltiplas (HOLLANDER, 1973).

2) Teste de Mann-Whitney para duas amostras independentes (HOLLANDER, 1973):

Tem a finalidade de comparar os grupos de peso <40g (grupo I) e >=40g (grupo II), em relação aos valores das diferenças percentuais ($\Delta\%$), calculadas a partir dos tempos de 3 e 6 meses, relativamente aos observados no pré-operatório. Para o cálculo da $\Delta\%$ utilizou-se a fórmula:

$$\Delta\% = \frac{\text{valor pós-operatório} - \text{valor pré-operatório}}{\text{valor pré-operatório}} \times 100$$

O confronto entre os grupos foi feito, em separado, para os tempos de 3 e 6 meses de pós-operatório.

Em todos os testes fixou-se em 0,05 ou 5% o nível para a rejeição da hipótese de nulidade, assinalando-se com um asterisco(*) os valores significantes.

Do ponto de vista didático, podemos dizer que, o teste de Friedman analisa os valores obtidos nos dois grupos nos devidos períodos pós-operatórios em relação ao pré-operatório, isoladamente, enquanto o teste de Mann-Whitney analisa os grupos I e II (<40g. e >=40g., respectivamente) no mesmo período de tempo, verificando se há diferença entre eles, em cada período analisado.

RESULTADOS

Dos vinte (20) pacientes inicialmente selecionados, todos completaram o estudo. A idade média foi de 64 anos, variando entre 54 e 80 anos.

Para facilitarmos a compreensão, dividiremos os dados obtidos:

a) PESO PROSTÁTICO:

Em relação à variação do peso prostático (tab 1, gráf 1), a análise de variância de Friedman mostrou que o peso encontrado no pré-operatório foi significativamente maior que no sexto mês de pós-operatório. A diminuição do peso prostático foi de 17,2% para os dois grupos, porém, se levarmos em conta o valor encontrado com 3 meses de pós-operatório, verificamos que não diferiu significativamente do pré-operatório, evidenciando que a redução ocorreu vagarosamente. Ao compararmos as diferenças percentuais ($\Delta\%$) observadas nos dois grupos, o teste de Mann-Whitney não mostrou diferença significativa, nem para a $\Delta\%$ de 3 meses e nem para a de 6 meses. Estas diferenças foram de 12,4% e 11,2% para 3 meses e de 14,2% e 16,2% para 6 meses, respectivamente.

b) ANTÍGENO ESPECÍFICO PROSTÁTICO:

Observando os dados da variação do PSA (tab.2,gráf.2), a análise de variância de Friedman mostrou

para o grupo II um acréscimo de 5% nos níveis de PSA tanto para 3 como para 6 meses, enquanto que, para o grupo I, o valor do PSA não variou após 3 meses de pós-operatório e apresentou um decréscimo de 4%, após 6 meses, evidenciando ausência de alterações significativas quanto ao PSA após a TUMT. Ao compararmos as $\Delta\%$ observadas nos dois grupos, o teste de Mann-Whitney não mostrou diferença significativa nem para $\Delta\%$ de 3 meses nem para $\Delta\%$ de 6 meses. Estas diferenças foram de 3,7% e 2% para 3 meses e 6,7% e 2,2% para 6, respectivamente para ambos os grupos, também não sendo significantes.

c) SINTOMATOLOGIA(escore clínico):

c.1) Escore Irritativo:

Em relação à variação do escore irritativo (tab.3,gráf.3), a análise de variância de Friedman mostrou para ambos os grupos que o valor do pré-operatório foi significativamente maior que o de 3 e de 6 meses. O decréscimo do valor do escore irritativo foi de 34,7% e 44,5% para 3 e 6 meses, no grupo I e 44% e 58,3% para 3 e 6 meses, no grupo II. Ao compararmos as $\Delta\%$ observadas nos dois grupos, o teste de Mann-Whitney não mostrou diferença significativa, sendo de 38,1% e 44,5% para 3 meses e de 48,8% e 57,6% para 6 meses, respectivamente, nos grupos I e II.

c.2) Escore obstrutivo:

No caso do escore obstrutivo (tab.4, gráf.4) a análise de variância de Friedman mostrou, para ambos os

grupos, que os valores obtidos no pré-operatório foram significativamente maiores que os encontrados 3 e 6 meses após, o decréscimo foi de 29,6% e 39,5% para o grupo I e de 54,7% e 64,9% para o grupo II. Ao compararmos as $\Delta\%$ observadas nos dois grupos, o teste de Mann-Whitney não mostrou diferença significativa, nem para a $\Delta\%$ de 3 meses, 37,1% e 53,7%, nem para a $\Delta\%$ de 6 meses, 46,1% e 67,7%, respectivamente, para os grupos I e II.

c.3) Escore clínico total:

Ao analisarmos o escore clínico total (tab.5, gráf.5), a análise de variância de Friedman mostrou, para o grupo I, que o escore total do pré-operatório foi significativamente maior que o de 3 e 6 meses, com uma diminuição de 32,6% e 41,8%, respectivamente. No grupo II, o escore total do pré-operatório foi significativamente maior que o de 6 meses, com uma diminuição de 61,8%; porém, não diferiu significativamente da avaliação realizada aos 3 meses, quando obtivemos um decréscimo de 47,2% na sintomatologia. Ao compararmos as $\Delta\%$ observadas nos dois grupos, o teste de Mann-Whitney não mostrou alteração significativa. Estas diferenças foram de 38,4% e 48,1% para 3 meses e de 48,4% e 63,1% para 6 meses, respectivamente, para os grupos I e II.

d) RESÍDUO VESICAL:

A análise de variância de Friedman, para estudo do resíduo vesical (tab.6, gráf.6), evidenciou que o

grupo I não apresentou volume residual significativamente maior no período pré-operatório, em relação ao pós-operatório de 3 e 6 meses, tendo como valores uma redução de 43% para o período de 3 meses, porém, após 6 meses, o volume residual apresentou uma redução de apenas 20,2%, em relação ao pré-operatório. No grupo II, o resíduo vesical do pré-operatório foi significativamente maior que o de 6 meses, apresentando um decréscimo de 83,3%, não sendo observada alteração significativa para o período de 3 meses, mostrando que a redução do volume residual ocorreu de maneira progressiva, com o passar do tempo. Ao compararmos as $\Delta\%$ observadas nos dois grupos, o teste de Mann-Whitney não mostrou diferença significativa, apresentando valores de 15,4% e 37,9% para 3 meses e 19,5% e 65,7% para 6 meses, respectivamente para os grupos I e II.

e) FLUXO URINÁRIO:

e.1) Fluxo Médio:

A análise de variância de Friedman mostrou que, para ambos os grupos, o fluxo médio do pré-operatório (tab.7,gráf.7) foi significativamente menor que o encontrado no período de 3 e 6 meses de pós-operatório. De fato, o melhora deste item foi de 40% e 68,5% para 3 e 6 meses, para o grupo I e de 54,9% e 74,5%, no mesmo período, para o grupo II. Ao compararmos as $\Delta\%$ observadas nos dois grupos, o teste de Mann-Whitney não mostrou diferença significativa, para os $\Delta\%$ de 3 e 6 meses. Estes valores foram de 54,9% e 82,1% para 3 meses e de 61% e 85,8% para 6

meses, respectivamente para os grupos I e II, segundo os dados do fluxo médio obtidos.

e.2) Fluxo Máximo:

Na variação do fluxo máximo (tab.8, gráf.8), segundo a análise de Friedman, no grupo I, os valores foram menores no período pré-operatório do que após 6 meses e a melhora foi de 59,3% enquanto que o fluxo máximo, 3 meses após o procedimento não diferiu significativamente do pré-operatório, melhorando cerca de 36%, evidenciando uma melhora evolutiva com o decorrer dos meses. No grupo II não houve diferença significativa do fluxo máximo no período analisado, sendo de 28,5% e 40% os acréscimos obtidos nos períodos de 3 e 6 meses. Ao compararmos as $\Delta\%$ obtidas nos dois grupos, o teste de Mann-Whitney não mostrou diferença significativa, pois os acréscimos foram de 49,8% e 79,8% para 3 meses e de 75,5% e 69,1% para 6 meses, respectivamente para os pacientes dos grupos I e II.

f) COMPLICAÇÕES:

As complicações foram uretrorragia em dois pacientes, hematúria em um paciente, anejaculação em outro paciente e um caso de ejaculação retrógrada, perfazendo um total de 40% de complicações decorrentes deste método, sendo que nos casos de sangramento a resolução foi espontânea.

Para melhor entendimento apresentamos os resultados médios de cada grupo:

quadro 1:

VALORES MÉDIOS OBTIDOS NOS PACIENTES DO GRUPO I

	PRÉ-OP.	3 MESES	6 MESES
PESO PROSTÁTICO (g)	31,4	28,7	26
P.S.A. (ng/dl)	2,2	2,2	2,1
ESCORE IRRITATIVO	9,2	6,0	5,1
ESCORE OBSTRUTIVO	9,1	6,4	5,5
ESCORE TOTAL	18,4	12,4	10,7
RESÍDUO VESICAL (ml)	84,6	47,5	67,5
FLUXO MÉDIO (ml/s)	5,4	7,6	9,1
FLUXO MÁXIMO (ml/s)	9,1	12,4	14,5

quadro 2:

VALORES MÉDIOS OBTIDOS NOS PACIENTES DO GRUPO II

	PRÉ-OP.	3 MESES	6 MESES
PESO PROSTÁTICO (g)	51,2	48,6	44,0
P.S.A. (ng/dl)	4,0	4,2	4,2
ESCORE IRRITATIVO	8,4	4,7	3,5
ESCORE OBSTRUTIVO	11,7	6,1	4,1
ESCORE TOTAL	19,9	10,5	7,6
RESÍDUO VESICAL (ml)	150	55	25
FLUXO MÉDIO (ml/s)	5,1	7,9	8,9
FLUXO MÁXIMO (ml/s)	11,2	14,4	15,7

DISCUSSÃO

Introduzido como uma alternativa para o tratamento da HBP, este método demonstrou ação efetiva em pacientes selecionados. O ponto inicial e primordial para a indicação deste tipo de procedimento é a seleção prévia dos pacientes, para saber qual deles realmente poderá beneficiar-se com este tipo de tratamento. Para isso os fatores de inclusão e de exclusão devem ser seguidos rigidamente sob pena de não se conseguir o resultado desejado.

DEVONEC et al. (1991) demonstraram que eram necessárias temperaturas acima de 45⁰C, por um período superior a 20 minutos, para produzir termo-coagulação, trombose microvascular e destruição da musculatura lisa e dos elementos do epitélio. Com base nestes fatos foi idealizada a teoria de que sintomas de prostatismo diminuiriam devido à destruição da musculatura lisa (efeito alfa-bloqueador), associada à diminuição da massa prostática (componente estático).

Como principais vantagens do método podemos citar que o procedimento é ambulatorial e não requer anestesia. Inicialmente os pacientes permaneciam no hospital até conseguirem apresentar micção espontânea. Porém, devido aos intensos sintomas pós-operatórios que duravam cerca de uma semana, principalmente nictúria e urgência miccional, optamos por deixá-los com sonda vesical, podendo voltar às suas atividades habituais no dia seguinte ao procedimento, retornando ao consultório 7 dias após para a retirada do cateter.

O peso prostático, primeiro item objetivo analisado, mostrou que para ambos os grupos a diminuição média do volume da glândula foi de 17,2%, ao final do 6^o mês de pós-operatório, fato também observado por NETTO et al.(1993) cujos estudos demonstraram uma regressão de,

aproximadamente, 20% do peso pré-operatório comparado com o pós-operatório, no mesmo período. No início dos estudos este era o principal ponto a ser analisado perdendo, porém, uma parte de sua importância ao verificar-se que a desobstrução do fluxo urinário dependia muito mais dos fatores dinâmicos, por meio da destruição das conexões nervosas com os receptores alfa do esfíncter intraprostático periuretral, do que propriamente do volume prostático. Além disso, sendo de difícil execução, visto que a medida se realiza na face externa da próstata, enquanto a desobstrução mecânica se faz da luz uretral para a periferia, seria necessário um probe de ultra-som que se pudesse introduzir na uretra para se conseguir medir a espessura da parede prostática e avaliar a sua diminuição com a conseqüente abertura da luz uretral. O mais amplo trabalho publicado, até a presente data, sobre a evolução dos pacientes submetidos à TUMT, foi produzido pelo Grupo Cooperativo de Estudos do Prostatron, nos Estados Unidos(BLUTE et al.,1993) e, na análise do peso prostático, não mostrou diferença significativa entre o pré e pós-operatório.

NETTO et al. (1995) demonstraram que o peso prostático não tem influência sobre os resultados da TUMT.

O antígeno específico prostático dosado no período pós-operatório de ambos os grupos manteve-se estável, nos mesmos níveis da primeira avaliação clínica, provavelmente por ter sido colhido 90 e 180 dias após o procedimento, sendo que as possíveis alterações dos níveis séricos de PSA não foram detectadas, pois a meia vida do antígeno é de aproximadamente 72 hs. . NETTO et al. (1993), também não observaram alteração no valor do PSA, dosado após o mesmo intervalo de tempo.

Trabalhos iniciais utilizavam o escore de sintomas de Boyarsky ou de Madsen pois a escala internacional de sintomas prostáticos, hoje amplamente

aceito, ainda não havia sido validado durante a realização das pesquisas, ficando difícil a comparação absoluta dos valores. Assim nos itens referentes aos escores clínicos, apresentaremos as porcentagens de melhora em cada grupo, comparadas com os nossos achados.

O estudo do escore clínico irritativo apresentou uma melhora de sintomatologia para o grupo I de 44,5%, ao final de 6 meses e de 58,3% para o grupo II, no mesmo período, enquanto o escore obstrutivo apresentou uma redução de 39,5% no grupo I e de 64,9% para o grupo II, ambos no período de 6 meses de evolução. O Estudo Cooperativo Americano, acompanhando pacientes por 12 meses, constatou que o escore irritativo diminuiu em 43% e o escore obstrutivo melhorou em 67% a sintomatologia do paciente, sem dividir os grupos segundo seu peso prostático. Globalmente podemos dizer que os pacientes apresentaram melhora do escore clínico total sendo que no grupo I foi de 41,8% e no grupo II, de 61,8%, instalando-se de maneira progressiva, até o final do seguimento dos nossos pacientes, por 6 meses. Semelhante aos valores encontrados no grupo americano, utilizando a escala de sintomas de Madsen, DEVONEC et al.(1992) obtiveram 78% de melhora do escore clínico. GOLDFARB et al.(1995) apresentou uma melhora do escore clínico em 82% nos primeiros 3 meses e de 72% ao atingir 6 meses.

A análise do resíduo vesical mostrou que no grupo I o volume residual médio do pré-operatório era de 84,6 ml, com redução para 47,5 ml após 3 meses e de 67,5ml no final do período. Se observarmos a tabela 6 poderemos verificar que esta elevação ocorreu devido a dois pacientes que apresentaram uma piora acentuada do volume residual e foram encaminhados para tratamento convencional, enquanto os outros apresentaram uma diminuição substancial no volume residual. O grupo II, que apresentava uma média de 150ml de resíduo vesical, ao final de 6 meses apresentava

apenas 25 ml de volume residual, com redução de 83%. O Estudo Cooperativo Americano(1993) não demonstrou qualquer melhora do volume urinário residual ao final de 12 meses enquanto que, MARTEINSSON et al. (1994) demonstraram uma redução de 71% e CARTER et al.(1991), 68%, após 6 meses de evolução, confirmando os achados de ASO et al. (1993), com uma redução de 56% do resíduo em 2 anos de evolução.

O fluxo médio apresentou melhora importante para ambos os grupos: para o grupo I, ao final de 6 meses, foi de 68,5%, enquanto no grupo II, o fluxo médio foi 74,5% melhor que no pré-operatório. O fluxo máximo, para os pacientes do grupo I, melhorou em 59,3% e, no grupo II, a melhora foi de 40% ao final de 6 meses, mesmos valores médios obtidos por MARTEINSSON & DUE(1994). DEVONEC et al. (1990), assim como CARTER et al. (1991) afirmam que a melhora acentuada do fluxo urinário ocorre 9 a 12 meses após o procedimento. O Estudo Cooperativo Americano obteve uma melhora de 33% nos dados obtidos, ao analisar o fluxo máximo após 12 meses de seguimento, enquanto NETTO et al.(1994) obtiveram 59% de melhora em seu estudo, com o mesmo tempo de seguimento. ASO et al. (1993) descreveram uma melhora de 43%, com 2 anos de seguimento. Os melhores resultados foram os de GOLDFARB et al (1995) que obteve melhora de 92% após 6 meses nos seus pacientes submetidos à TUMT e de 94% após 1 ano de seguimento, independentemente do peso prostático, utilizando maior energia de microonda durante o procedimento. Porém, ao compararmos com a RTU de próstata, a TUMT apresenta um valor de fluxo urinário máximo muito inferior, CHRISTIANSEN et al.(1990) obtiveram melhora de 91% do fluxo urinário após a realização da RTU de próstata, com excessão do resultado obtido por Golfarb.

Fato raramente citado na literatura e inicialmente observado por NETTO et al. (1993), mostra que os distúrbios ejaculatórios estão presentes em 11% da série analisada, sendo mais comum a ocorrência de anejaculação que a ejaculação retrógrada (NETTO et al., 1994). Em nossos pacientes observamos um caso de anejaculação e outro de ejaculação retrógrada ou seja, obtivemos 10% de distúrbios ejaculatórios. A ejaculação retrógrada pode ocorrer devido à abertura do colo vesical após a TUMT, principalmente em próstatas pequenas, onde a microonda apresenta forte intensidade também no colo vesical. Entretanto, geralmente, tem caráter passageiro, com melhora após 6 meses (NETTO et al., 1993), o que realmente aconteceu com nosso paciente. No caso de anejaculação o processo é inverso: no princípio a ejaculação apresenta-se normal e, com o passar dos meses, o volume ejaculado vai diminuindo até cessar totalmente. Isto pode estar relacionado com a cicatrização do verumontanum após aquecimento ocorrido na região, após a TUMT, porém, esta hipótese ainda precisa ser melhor investigada. Nenhum paciente apresentou queixa de impotência sexual.

Dois pacientes (10%) do grupo I falharam ao tratamento e foram encaminhados para cirurgia prostática. Apresentaram elevação acentuada do resíduo vesical, sem melhora do fluxo miccional, justificando a hipótese de que o sucesso da TUMT depende mais do tipo do tecido prostático que propriamente do volume da glândula. Próstatas com maior quantidade de tecido estromatoso teriam resultados inferiores aos daqueles de padrão glandular predominante. Porém, até o momento, não foi possível antever esta hipótese (NETTO, 1993).

As complicações decorrentes deste método foram uretrorragia (2 pacientes) e hematúria (1 paciente), que se resolveram espontaneamente, sem necessidade de qualquer tipo de intervenção, sendo que a orquiepididimite e retenção urinária, freqüentemente citadas como complicações

em outros estudos (NETTO et al., 1993; BLUTE et al.,1993), não ocorreram em nossa série.

NETTO et al.(1993), em trabalho realizado comparando a TUMT com a ressecção transuretral da próstata, conclui que a TUMT representa um método alternativo eficaz e relativamente isento de complicações, no tratamento da HBP. Entretanto, assim como a RTUP, não é isenta de alterações sexuais, destacando-se os distúrbios ejaculatórios , fato a ser lembrado em indivíduos que se apresentam em fase de procriação. Outro ponto ressaltado pelo autor é o custo, aproximadamente, 30% menor que o da RTUP.

PERIN et al.(1994) analisou 2 grupos de pacientes onde, preservando a temperatura uretral em 45°C, variou a potência fornecida. No grupo I tratou os pacientes fornecendo uma potência de 60W e no outro grupo 70W, pelo mesmo espaço de tempo. Na análise realizada observou que no grupo I o escore clínico reduziu em 46% e no grupo II 63% enquanto o fluxo urinário aumentou 27% contra 96% respectivamente, sem aumento significativo das complicações. Estes estudos indicam o caminho a seguir, analisando-se os benefícios do aumento da potência da energia do microonda versus as complicações decorrentes desta medida.

Ao analisarmos os dados obtidos, podemos dizer que os nossos resultados confirmam os achados da literatura.

CONCLUSÃO

10/11/2010
10/11/2010

Nas condições do presente estudo, podemos concluir que a termoterapia transuretral da próstata :

- representa um método alternativo, seguro e eficaz no tratamento da hiperplasia benigna da próstata, apresentando melhora em todos os itens analisados com exceção do PSA que se manteve inalterado.

SUMMARY

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a pathological condition that presents clinical, morphological and functional alterations of the urinary system. It is estimated that one third of men will need a surgical procedure to treat the secondary symptoms of BPH. At present, the best treatment for BPH is transurethral resection of prostate (TURP), although with some morbidity and mortality and high costs. Many other treatments have been considered long ago. At moment, this technique shows favorable results.

DEVONEC et al (1990) developed the concept of transurethral thermotherapy of prostate using microwaves. The use of heat in the lateral lobes of the prostate causes irreversible damage of the gland stroma.

In order to evaluate this procedure, we studied a) the safety of the procedure; b) the influence on the prostate size, prostatic specific antigen (PSA) levels, on symptoms, on residual urine and on the urinary flow.

We have studied 20 patients that were divided in two groups according to prostate weight: group I: below 40 g.; group II: equal e above 40 g.. All patients were submitted to a complete physical exam, laboratory tests, transrectal ultrasonography of prostate and urinary flow, before and 3 and 6 months following surgery. The prostatic volume was reduced in approximately 17% of the patients and the levels of PSA were similar in the pre and post-operative periods in both groups. The symptoms were evaluated according to the I-PSS and there was an improve in 41,8% of patients of group I and 61,8% of group II after months. Residual urine lowered in 21% in patients of group I and 83% in patients of group II. Median urinary flow improved 70% in both groups following six months and maximum urinary flow improved 60% in group I and 40% in

group II in the same period. There was 25% of side effects, mainly ejaculatory disorders.

According to our results, microwave transurethral thermotherapy is a safe and successful alternative treatment of benign prostatic hyperplasia and should be recommended chiefly to the lower/higher volume prostates.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASO Y., HOMMA Y. Transurethral microwave thermotherapy for benign prostatic hyperplasia: A 2-year follow-up study. J. Endourol., 7, 261-265, 1993
- BLUTE M.L., TOMERA K.M., HELLERSTEIN D.K., McKIEL C. F. JR., LYNCH J. H., REGAN J. B., SANKEY N. E. Transurethral microwave thermotherapy for management of benign prostatic hyperplasia: results of the United States Prostatron Cooperative Study. J. Urol., 1591-1596, 1993
- CARTER S. S. C., PATEL A., REDDY P., ROYER P., RAMSAY J. W. A. Single-session transurethral microwave thermotherapy for the treatment of benign prostatic obstruction. J. Endourol., 137-144, 1991
- CHRISTENSEN M.M., AAGAAR D.J., MADSEN P.O. Transurethral resection versus transurethral incision of the prostate. A prospective randomized study. Urol Clin. N. Amer., 621, 1990
- DE LA ROSETTE J.J., FROELINK F.M., DEBRUYNE F.M. Clinical results with microwave thermotherapy of benign prostatic hyperplasia. Eur. Urol., (suppl 1) 68-71, 1993
- DEVONEC M., BERGER N., FENDLER J. P., JOUBERT P., NASSER M., PERRIN P. Thermoregulation during transurethral microwave thermotherapy: experimental and clinical fundamentals. Eur. Urol., 63-67, 1993
- DEVONEC M., BERGER N., PERRIN P. Transurethral microwave heating of the prostate - Or from hyperthermia to thermotherapy. J. Endourol., 129-135, 1991

- DEVONEC M., CATHAUD M., CARTER S., BERGER N.,
GUILLAUD M., PERRIN P. The effects of transurethral
thermotherapy in patients with benign prostatic hypertrophy.
Eur. Urol., 265, 1990
- DEVONEC M., CATHAUD M., CARTER S., BERGER N.,
GUILLAUD M., PERRIN P. Transurethral microwave
application: temperature sensation and thermokinetics of the
human prostate. J. Urol., part 2, 414, abstract 1713, 1990
- DEVONEC M., TOMERA K., PERRIN P. Transurethral microwave
thermotherapy. Monogr. Urol., 77, 1992
- DEVONEC M., TOMERA K., PERRIN P. Review: transurethral
microwave thermotherapy in benign prostatic hyperplasia. J.
Endourol., 255-259, 1993
- EDWARDS L.E. History of non-surgical treatment in benign prostatic
hypertrophy. New York: Springer Verlag p. 30-34, 1983
- GOLFARB B., BARTKIW T., TRACHTENBERG J.. Microwave
therapy of benign prostatic hyperplasia. Urologic Clinics of
North America., 22, 2, 431-439, 1995
- HOLLANDER M., WOLFE D.A.. Nonparametric statistical methods.
New York, Wiley, 1973, 503 pag.
- LEPOR H. Nonoperative management of benign prostatic hyperplasia.
J. Urol., 1283-1289, 1989

- MARTEINSSON V. T., DUE J. Transurethral microwave
thermotherapy for uncomplicated benign prostatic hyperplasia.
Scand. J. Urol. Nephrol., 83-89, 1994
- MEBUST, W. K., HOLTGREWE H. L., COCKETT A. T. K.
Transurethral prostatectomy: Immediate and postoperative
complications. J. Urol., 243, 1989
- PERIN P., DEVONEC M., HOUDELETTE P., Single session
transurethral microwave thermotherapy: Comparison of two
modes in a multicenter study. In Congress of the Societe
Internationale D'Urologie, 23, 1993, Abstracts, Austrália,
p.74
- RODRIGUES NETTO JR N. Hiperplasia benigna da próstata:
hipertermia e termoterapia. J. Bras. Urol., 1-4, 1992
- RODRIGUES NETTO JR N. Termoterapia. J. Bras. Urol., 336-
337, 1993
- RODRIGUES NETTO JR N., ALMEIDA CLARO J., CORTADO
P.L. Ejaculatory dysfunction after transurethral microwave
thermotherapy for treatment of benign prostatic hyperplasia.
J. Endourol., 217, 1994
- RODRIGUES NETTO JR N., ALMEIDA CLARO J., LIMA M. L.
Importância do peso prostático nos resultados da termoterapia
transuretral por microondas. J. Bras. Urol., 133-137, 1993
- RODRIGUES NETTO JR N., BRANDÃO M., ALMEIDA CLARO J.
Ressecção transuretral versus termoterapia no tratamento da
hiperplasia nodular da próstata. J. Bras. Urol., 69-73, 1993

- RODRIGUES NETTO JR N., ALMEIDA CLARO J., CORTADO P.L. Ejaculatory dysfunction after transurethral microwave thermotherapy for treatment of benign prostatic hyperplasia. J.Endourol., 217, 1994
- RODRIGUES NETTO JR N., ALMEIDA CLARO J., LIMA M.L., ANDRADE E.. The importance of the prostate weight in transurethral microwave thermotherapy. Ach.Esp.de Urol., 48: 413-417, 1995
- SERVADIO C., LIEB Z., LEV A.. Further observations on the use of local hyperthermia for the treatment of diseases of the prostate in man. Eur. Urol., 101, 1986
- SIEGEL S., Estadística no paramétrica. Mexico, Trillas, 1975, 346 pag.
- VAZ F. P.. História natural. Epidemiologia e etiopatogenia. J. Bras. Urol., 19, 303-305, 1993

ANEXOS

Tabelas e Gráficos

TABELA 1 - ANÁLISE DO PESO PROSTÁTICO.

PRÉ	< 40				≥ 40					
	3m	Δ %	6m	Δ %	PRÉ	3m	Δ %	6m	Δ %	
34	18	-47,0	18	-47,0	51	50	-1,9	40	-21,5	
30	25	-16,6	23	-23,3	48	46	-4,1	40	-16,6	
22	20	-9,0	18	-18,0	53	46	-13,2	44	-16,9	
25	24	-4,0	24	-4,0	44	38	-13,6	35	-20,0	
36	35	-2,7	25	-30,5	54	48	-11,1	48	-11,1	
37	34	-8,1	25	-32,0	50	48	-4,0	41	-18,0	
37	37	0,0	37	0,0	63	63	0,0	54	-14,2	
30	30	0,0	28	-6,6	47	50	6,3	50	6,3	
26	35	34,6	30	15,3						
28	25	-10,7	24	-14,2						
37	30	-18,9	30	-18,9						
35	31	-11,4	30	-14,2						
\bar{x}	31,4	28,7	-12,4	26,0	-14,2	51,2	48,6	-11,2	44,0	-16,2

\bar{x} = Média

Análise de Variância por Postos de Friedman
(Pré x 3m x 6m)

χ^2 crítico = 5,99

< 40g
 χ^2 calculado = 14,45*

≥ 40g
 χ^2 calculado = 9,17*

Teste de Comparações Múltiplas

Pré > 6m

Pré > 6m

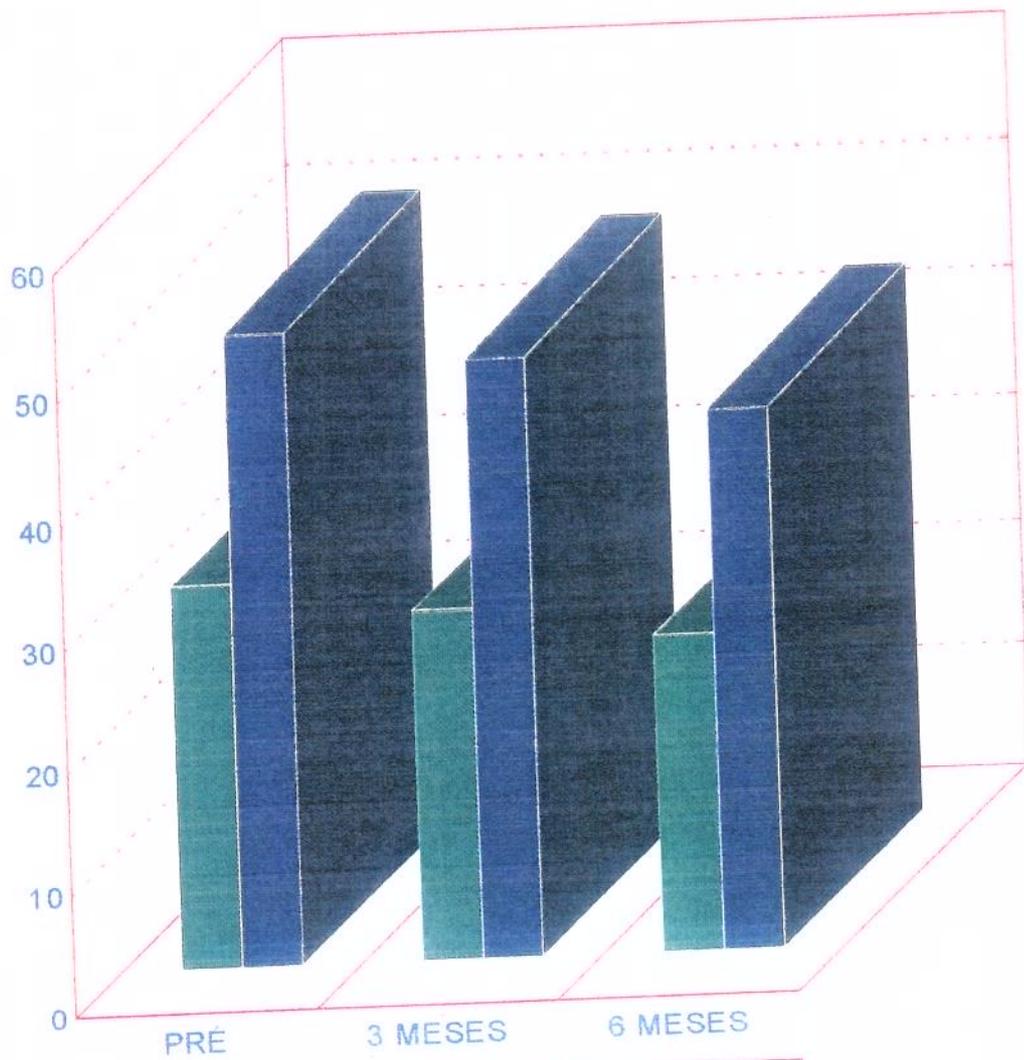
Teste de Mann-Whitney para Delta %
(< 40g x ≥ 40g)

U crítico = 22,0

3 meses
U calculado = 41,5

6 meses
U calculado = 44,5

GRÁFICO 1 - ANÁLISE DO PESO PROSTÁTICO.



< 40	31,4	28,7	26
>= 40	51,2	48,6	44

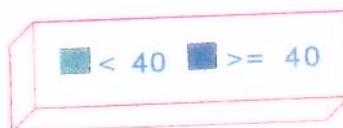


TABELA 2 - ANÁLISE DO PSA.

< 40					>= 40					
PRÉ	3m	/\ %	6m	/\ %	PRÉ	3m	/\ %	6m	/\ %	
1,9	1,6	-15,7	1,2	-36,8	2,5	2,5	0,0	3,0	20,0	
3,2	3,0	-6,2	3,0	-6,2	3,6	3,5	-2,7	3,4	-5,5	
1,0	1,2	-20,0	0,9	-10,0	2,0	2,1	5,0	1,8	-10,0	
0,6	0,5	-16,6	0,4	-33,3	6,4	8,2	28,0	8,4	31,0	
1,9	1,9	0,0	1,6	-15,7	7,1	7,0	-1,4	6,1	-14,0	
1,0	0,7	-3,0	1,0	0,0	4,4	4,7	6,8	5,3	20,0	
3,2	3,4	6,2	3,4	6,2	2,8	2,5	-10,7	2,5	-10,7	
3,8	4,1	7,8	3,9	2,6	3,4	3,1	-8,8	3,0	-11,7	
0,5	0,6	20,0	0,5	0,0						
4,1	3,9	-4,8	4,0	-2,4						
2,8	3,0	7,1	3,0	7,1						
2,8	3,0	7,1	3,0	7,1						
<hr/>										
\bar{x}	2,2	2,2	-3,7	2,1	-6,7	4,0	4,2	2,0	4,2	2,2

\bar{x} = Média

Análise de Variância por Postos de Friedman
(Pré x 3m x 6m)

χ^2 crítico = 5,99

< 40g
 χ^2 calculado = 2,54

>= 40g
 χ^2 calculado = 0,60

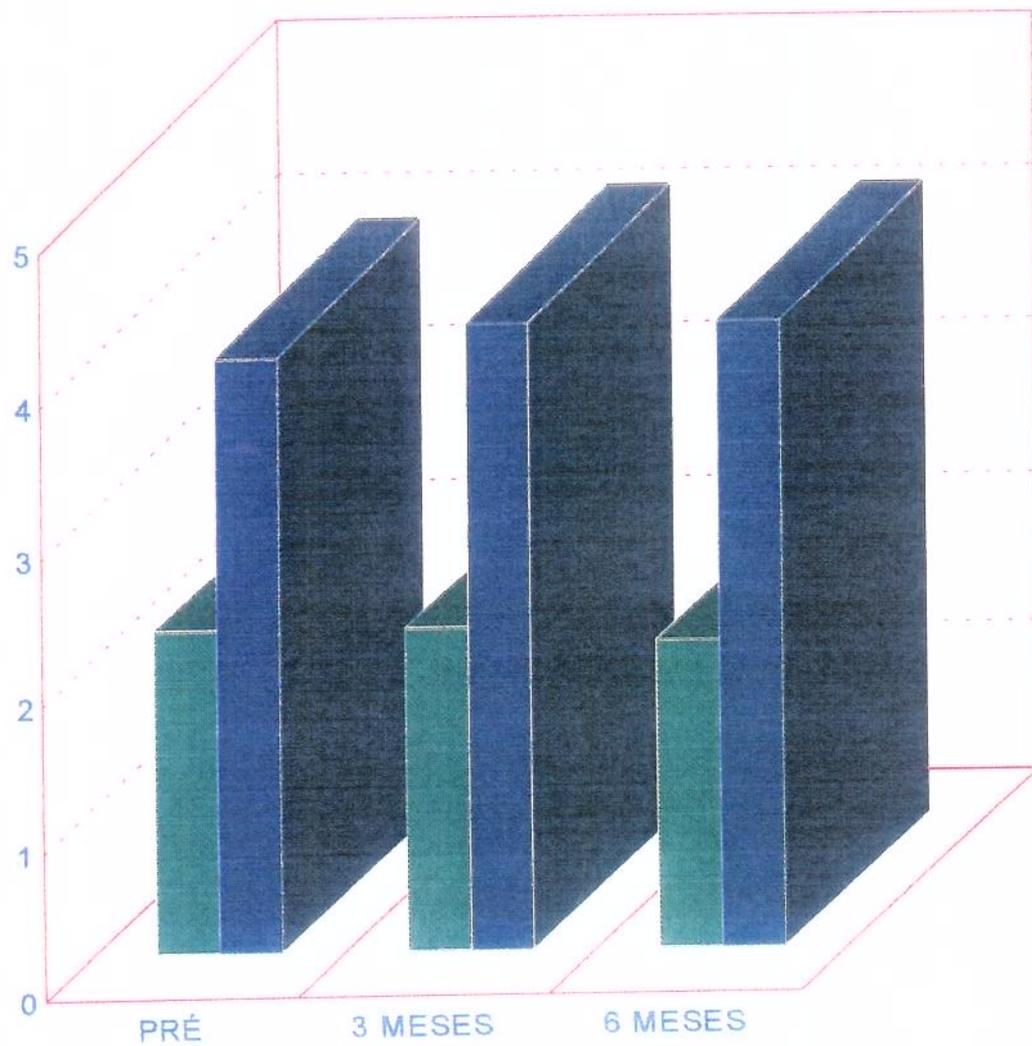
Teste de Mann-Whitney para Delta %
(< 40g x >= 40g)

U crítico = 22,0

3 meses
U calculado = 42,5

6 meses
U calculado = 42,5

GRÁFICO 2 - ANÁLISE DO PSA



< 40	2,2	2,2	2,1
>= 40	4	4,2	4,2

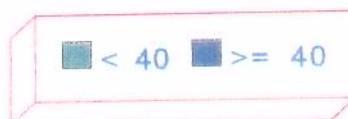


TABELA 3 - ANÁLISE DO ESCORE IRRITATIVO.

	< 40					≥ 40				
	PRÉ	3m	Δ %	6m	Δ %	PRÉ	3m	Δ %	6m	Δ %
7	4		-42,8	4	-42,8	6	4	-33,3	4	-33,3
11	8		-27,2	6	-45,4	7	5	-28,5	5	-28,5
8	3		-62,5	3	-62,5	8	3	-62,5	2	-75,0
8	5		-37,5	1	-87,0	12	9	-36,0	6	-50,0
4	2		-50,0	1	-87,5	10	4	-60,0	3	-70,0
11	5		-54,5	4	-75,0	10	6	-40,0	5	-50,0
14	14		0,0	14	-63,6	6	4	-33,3	2	-66,6
12	11		-8,3	11	0,0	8	3	-62,5	1	-87,5
9	6		-33,3	5	-8,3					
12	7		-41,6	6	-44,4					
6	4		-33,3	3	-50,0					
9	3		-66,6	3	-66,6					
\bar{x}	9,2	6,0	-38,13	5,1	-48,8	8,4	4,7	-44,5	3,5	-57,6

\bar{x} = Média

Análise de Variância por Postos de Friedman
(Pré x 3m x 6m)

χ^2 crítico = 5,99

χ^2 calculado = 16,79*	χ^2 calculado = 15,20*
-----------------------------	-----------------------------

Teste de Comparações Múltiplas

Pré > 3m e 6m

Pré > 3m e 6m

Teste de Mann-Whitney para Delta %
(< 40g x ≥ 40g)

U crítico = 22,0

3 meses
U calculado = 43,0

6 meses
U calculado = 38,5

GRÁFICO 3 - ANÁLISE DO ESCORE IRRITATIVO.

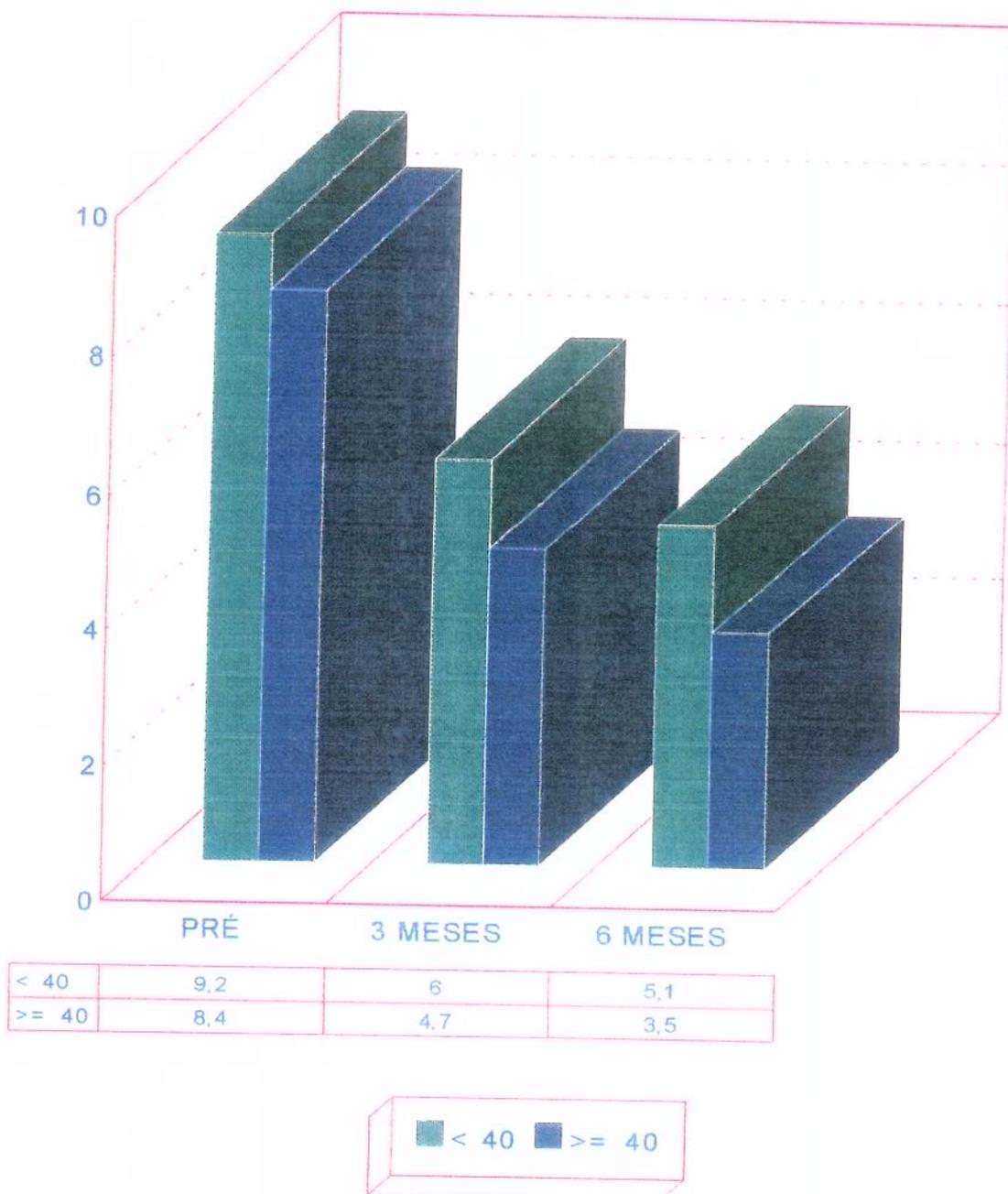


TABELA 4 - ANÁLISE DO ESCORE OBSTRUTIVO.

< 40					≥ 40					
PRÉ	3m	Δ %	6m	Δ %	PRÉ	3m	Δ %	6m	Δ %	
6	3	-50,0	3	-50,0	14	6	-57,1	6	-57,1	
15	11	-26,6	8	-46,6	13	10	-23,0	8	-38,4	
9	2	-77,7	2	-77,7	17	6	-64,7	6	-64,7	
5	2	-60,0	0	-100,0	10	8	-20,0	6	-40,0	
9	3	-66,6	1	-88,8	9	2	-77,7	2	-77,7	
4	2	-50,0	2	-50,0	16	10	-37,5	4	-75,0	
13	16	23,0	14	7,1	9	3	-66,6	1	-88,8	
20	18	-10,0	16	-20,0	6	1	-83,3	0	-100,0	
7	6	-14,2	6	-14,2						
10	8	-20,0	8	-20,0						
6	4	-33,3	4	-33,3						
5	2	-60,0	2	-60,0						
\bar{x}	9,1	6,4	-37,11	5,5	-46,1	11,7	6,1	-53,73	4,1	-67,7

\bar{x} = Média

Análise de Variância por Postos de Friedman
(Pré x 3m x 6m)

χ^2 crítico = 5,99

< 40g
 χ^2 calculado = 15,85*

≥ 40g
 χ^2 calculado = 13,86*

Teste de Comparações Múltiplas

Pré > 3m e 6m

Pré > 3m e 6m

Teste de Mann-Whitney para Delta %
(< 40g x ≥ 40g)

U crítico = 22,0

3 meses
U calculado = 30,5

6 meses
U calculado = 28,5

GRÁFICO 4 - ANÁLISE DO ESCORE OBSTRUTIVO.

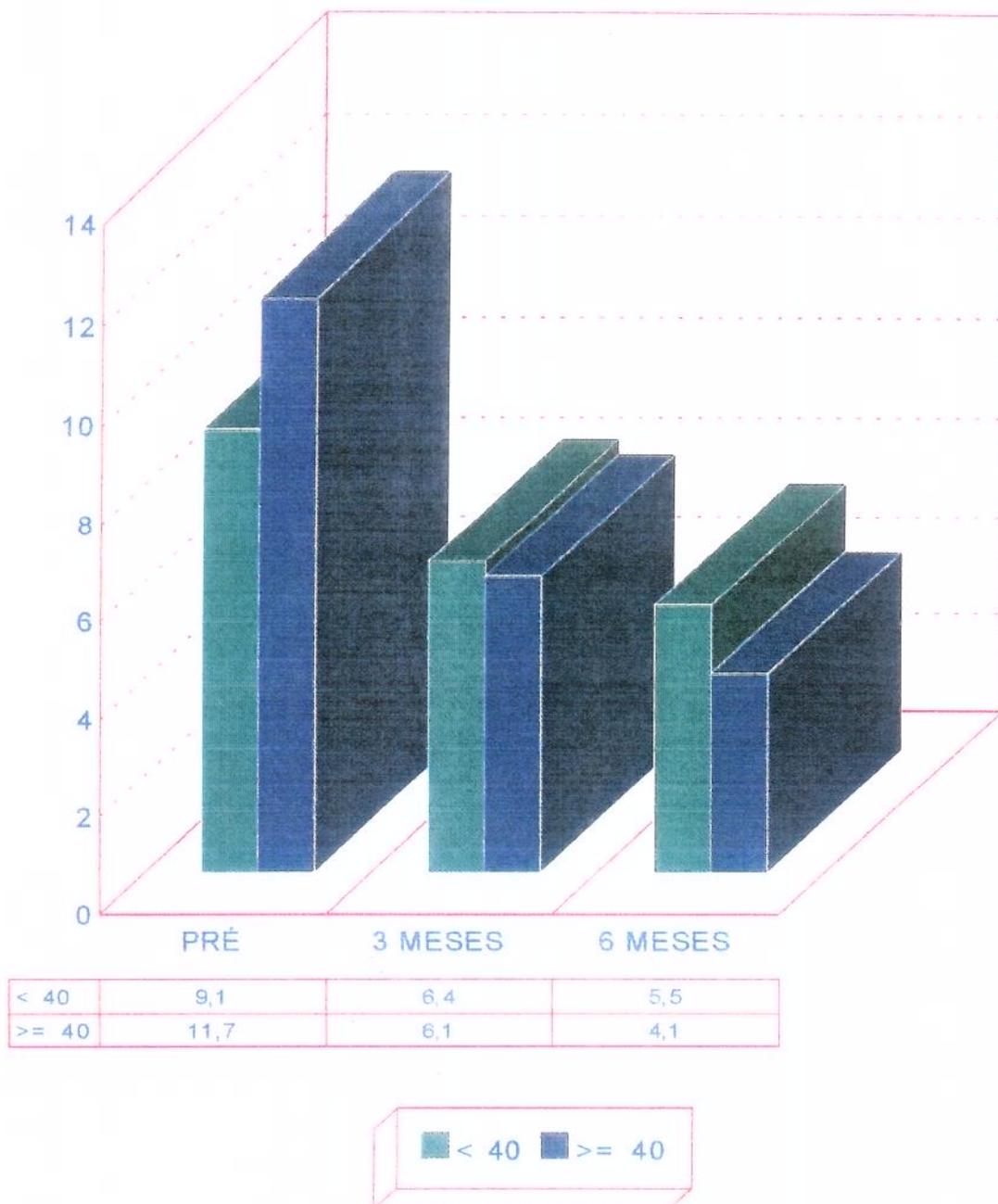


TABELA 5 - ANÁLISE DO ESCORE TOTAL.

PRÉ	< 40				≥ 40					
	3m	Δ %	6m	Δ %	3m	Δ %	6m	Δ %		
14	7	-50,0	7	-50,0	20	10	-50,0	10	-50,0	
26	19	-26,9	14	-46,1	20	15	-25,0	13	-35,0	
17	5	-70,5	5	-70,5	25	9	-64,0	8	-68,0	
13	7	-46,1	1	-92,3	20	17	-15,0	12	-40,0	
13	5	-61,5	2	-84,6	19	6	-68,4	5	-73,6	
15	7	-53,3	6	-60,0	26	16	-38,4	9	-65,3	
27	30	11,1	30	11,1	15	7	-53,3	3	-80,0	
32	29	-9,3	27	-15,6	14	4	-71,4	1	-92,8	
16	12	-25,0	11	-31,2						
22	15	-31,8	14	-36,3						
12	8	-33,3	7	-41,6						
14	5	-64,2	5	-64,2						
<hr/>										
\bar{x}	18,4	12,4	-38,4	10,7	-48,4	19,9	10,5	-48,18	7,6	-63,1

\bar{x} = Média

Análise de Variância por Postos de Friedman
(Pré x 3m x 6m)

χ^2 crítico = 5,99

< 40g
 χ^2 calculado = 16,55*

≥ 40g
 χ^2 calculado = 15,55*

Teste de Comparações Múltiplas

Pré > 3m e 6m

Pré > 6m

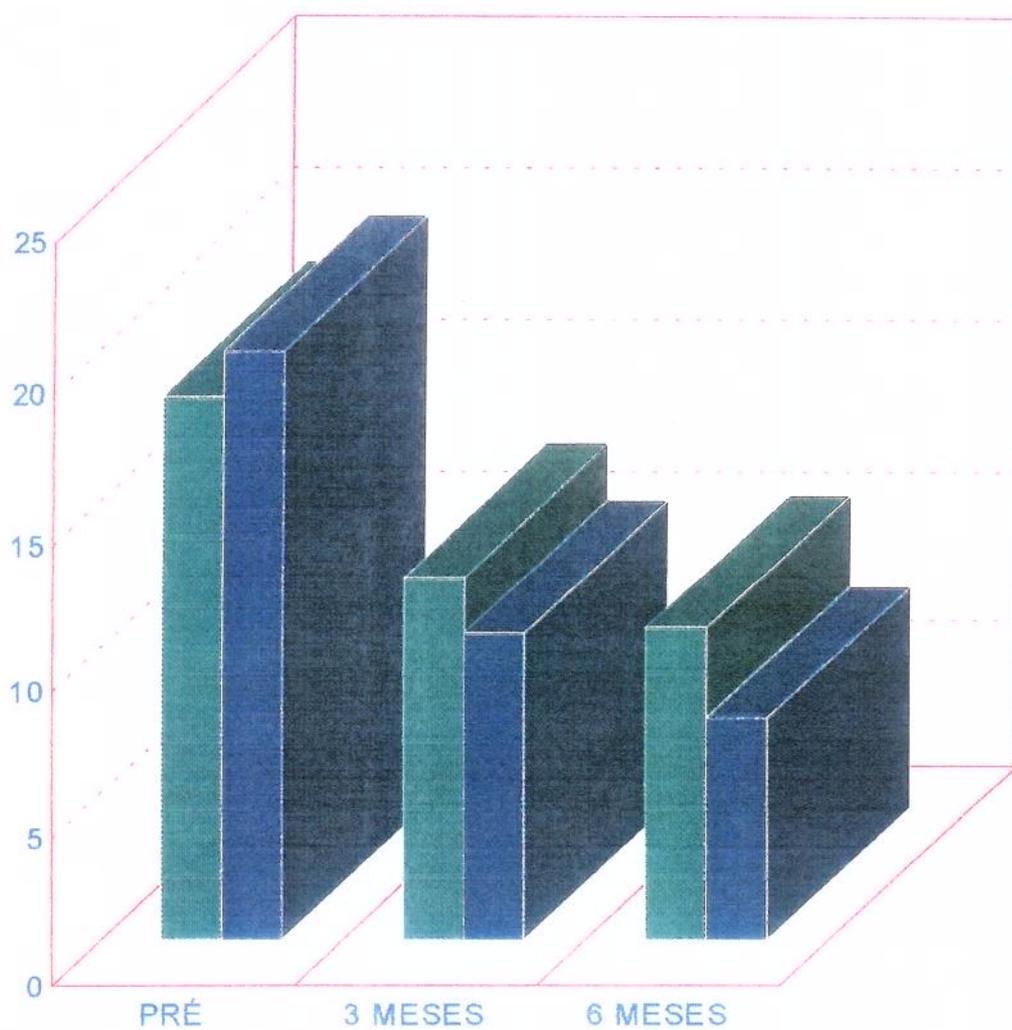
Teste de Mann-Whitney para Delta %
(< 40g x ≥ 40g)

U crítico = 22,0

3 meses
U calculado = 36,5

6 meses
U calculado = 32,5

GRÁFICO 5 - ANÁLISE DO ESCORE TOTAL



< 40	18.4	12.4	10.7
>= 40	19.9	10.5	7.6

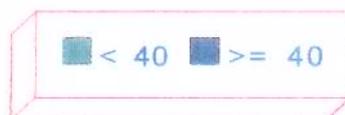


TABELA 6 - ANÁLISE DO RESÍDUO VESICAL.

PRÉ	< 40				≥ 40					
	3m	Δ %	6m	Δ %	PRÉ	3m	Δ %	6m	Δ %	
20	30	50,0	30	50,0	60	0	-100,0	0	-100,0	
50	0	-100,0	0	-100,0	0	0	0,0	0	0,0	
180	0	-100,0	0	-100,0	300	100	-66,6	30	-90,0	
40	0	-100,0	0	-100,0	40	0	-100,0	0	-100,0	
0	20	200,0	60	600,0	320	100	-68,7	50	-84,3	
0	0	0,0	0	0,0	20	50	150,0	20	0,0	
160	300	87,5	300	87,5	270	120	-55,5	30	-88,8	
300	130	-56,6	360	20,0	190	70	-63,0	70	-63,0	
40	40	0,0	20	-50,0						
150	50	-66,6	40	-73,3						
0	0	0,0	0	0,0						
75	0	-100,0	0	-100,0						
\bar{x}	84,6	47,5	-15,47	67,5	19,51	150,0	55,0	-37,97	25,0	-65,7

\bar{x} = Média

Análise de Variância por Postos de Friedman
(Pré x 3m x 6m)

χ^2 crítico = 5,99

< 40g
 χ^2 calculado = 1,15

≥ 40g
 χ^2 calculado = 6,38*

Teste de Comparações Múltiplas

Pré > 6m

Teste de Mann-Whitney para Delta %
(< 40g x ≥ 40g)

U crítico = 22,0

3 meses
U calculado = 42,0

6 meses
U calculado = 35,0

GRÁFICO 6 - ANÁLISE DO RESÍDUO VESICAL.

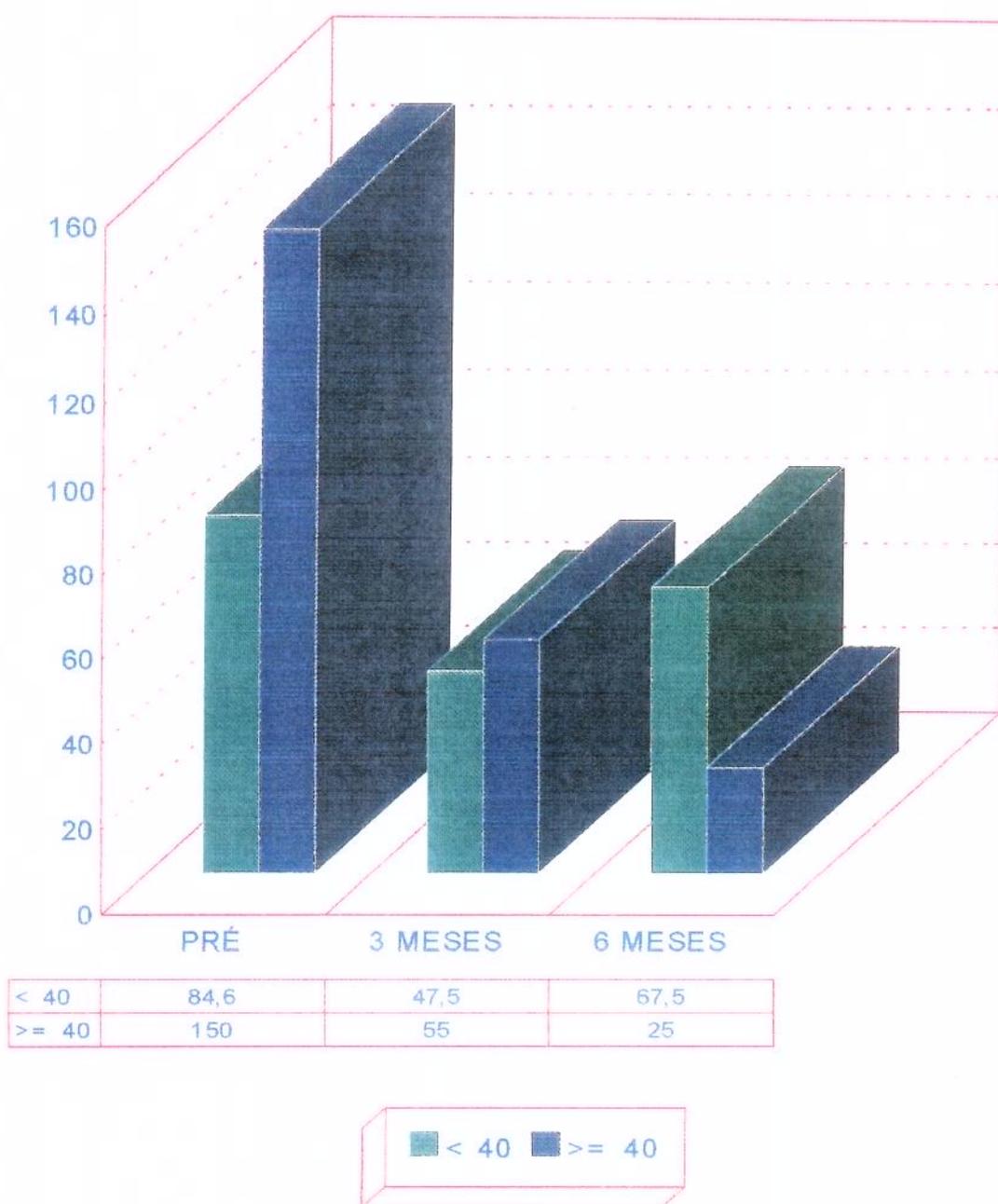


TABELA 7 - ANÁLISE DO FLUXO MÉDIO.

PRÉ	< 40				≥ 40					
	3m	Δ %	6m	Δ %	PRÉ	3m	Δ %	6m	Δ %	
6,8	11,0	61,7	12,0	76,4	4,0	10,0	150,0	8,4	110,0	
2,3	7,8	239,0	9,0	291,0	4,0	6,0	50,0	9,0	125,0	
6,0	5,0	-16,6	12,0	100,0	3,8	7,6	100,0	10,0	163,0	
7,0	8,0	14,2	9,0	28,5	5,0	6,0	20,0	8,0	60,0	
5,0	7,0	40,0	10,0	100,0	4,5	8,0	77,7	12,0	166,0	
7,5	8,0	42,5	8,0	42,5	4,8	5,9	22,9	6,0	25,0	
4,1	3,2	-21,9	3,2	-21,9	7,0	10,0	42,8	10,5	50,0	
4,0	5,6	40,0	4,0	0,0	8,0	10,0	25,0	7,5	-12,5	
6,0	8,0	33,3	15,0	150,0						
3,8	6,0	57,8	7,0	84,0						
6,0	10,0	66,6	10,0	66,6						
5,9	12,0	103,0	10,0	69,0						
\bar{x}	5,4	7,6	54,96	9,1	82,1	5,1	7,9	61,0	8,9	85,8

\bar{x} = Média

Análise de Variância por Postos de Friedman
(Pré x 3m x 6m)

χ^2 crítico = 5,99

< 40g
 χ^2 calculado = 11,23*

≥ 40g
 χ^2 calculado = 9,75*

Teste de Comparações Múltiplas

Pré > 3m e 6m

Pré > 3m e 6m

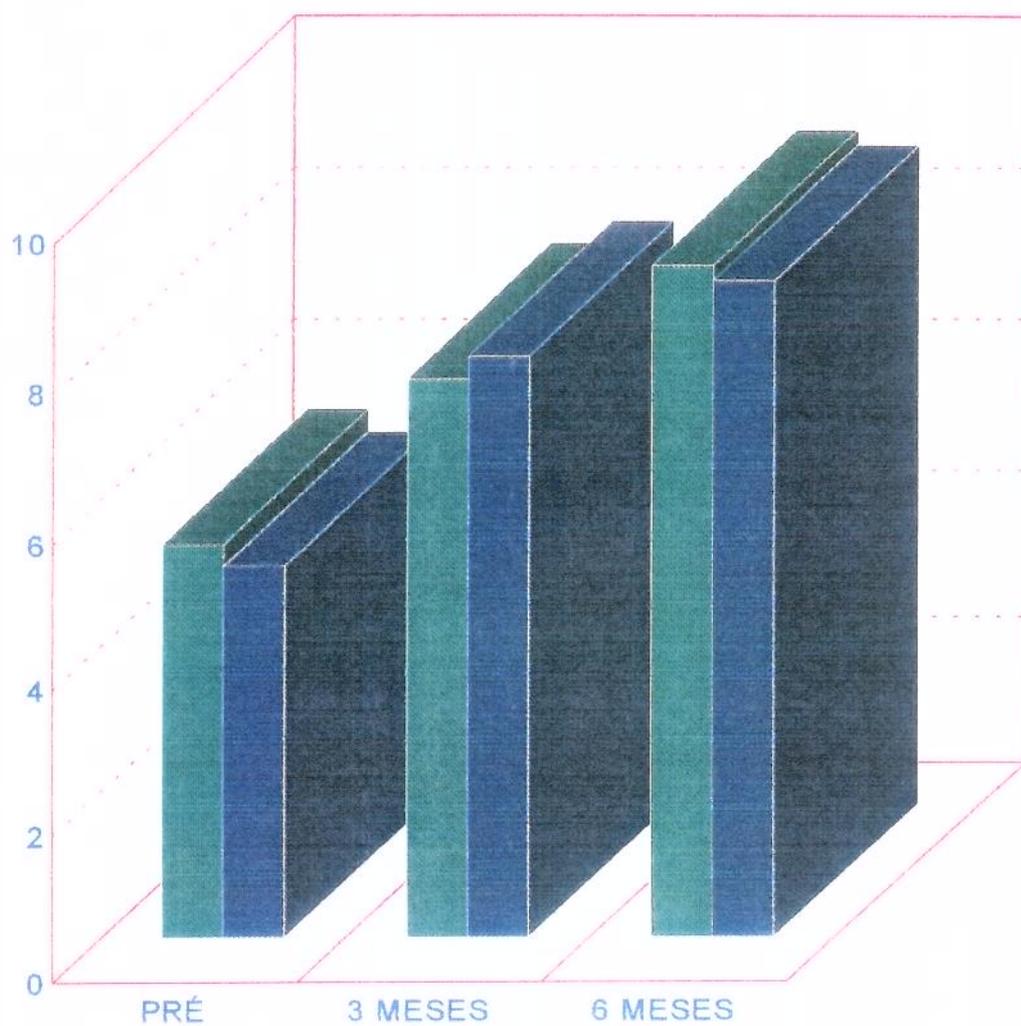
Teste de Mann-Whitney para Delta %
(< 40g x ≥ 40g)

U crítico = 22,0

3 meses
U calculado = 42,0

6 meses
U calculado = 43,0

GRÁFICO 7 - ANÁLISE DO FLUXO MÉDIO



< 40	5,4	7,6	9,1
>= 40	5,1	7,9	8,9

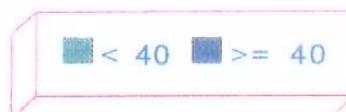


TABELA 8 - ANÁLISE DO FLUXO MÁXIMO.

PRÉ	< 40				≥ 40					
	3m	/\ %	6m	/\ %	PRÉ	3m	/\ %	6m	/\ %	
10	17	70,0	17	70,0	13	15	15,3	13	0,0	
10	15	50,0	15	50,0	13	15	15,3	18	38,4	
9	20	122,0	30	233,0	6	17	183,0	25	316,0	
7	10	42,0	12	71,0	8	8	0,0	15,1	91,0	
10	8	-20,0	17	70,0	8	15	87,5	18	125,0	
7,5	11	46,6	13	73,3	12	18	50,0	17,5	45,8	
7	5	-28,5	5	-28,5	12,5	12	-4,0	12	-4,0	
5	6	20,0	6	20,0	17,5	15	-11,7	7	-58,8	
8	11	37,5	10	25,0						
10	12	200,0	13	300,0						
11	13	18,1	14	27,2						
15	21	40,0	22	46,6						
\bar{x}	9,1	12,4	49,8	14,5	79,8	11,2	14,4	75,5	15,7	69,1

\bar{x} = Média

Análise de Variância por Postos de Friedman
(Pré x 3m x 6m)

χ^2 crítico = 5,99

< 40g
 χ^2 calculado = 13,27*

≥ 40g
 χ^2 calculado = 1,93

Teste de Comparações Múltiplas

Pré > 6m

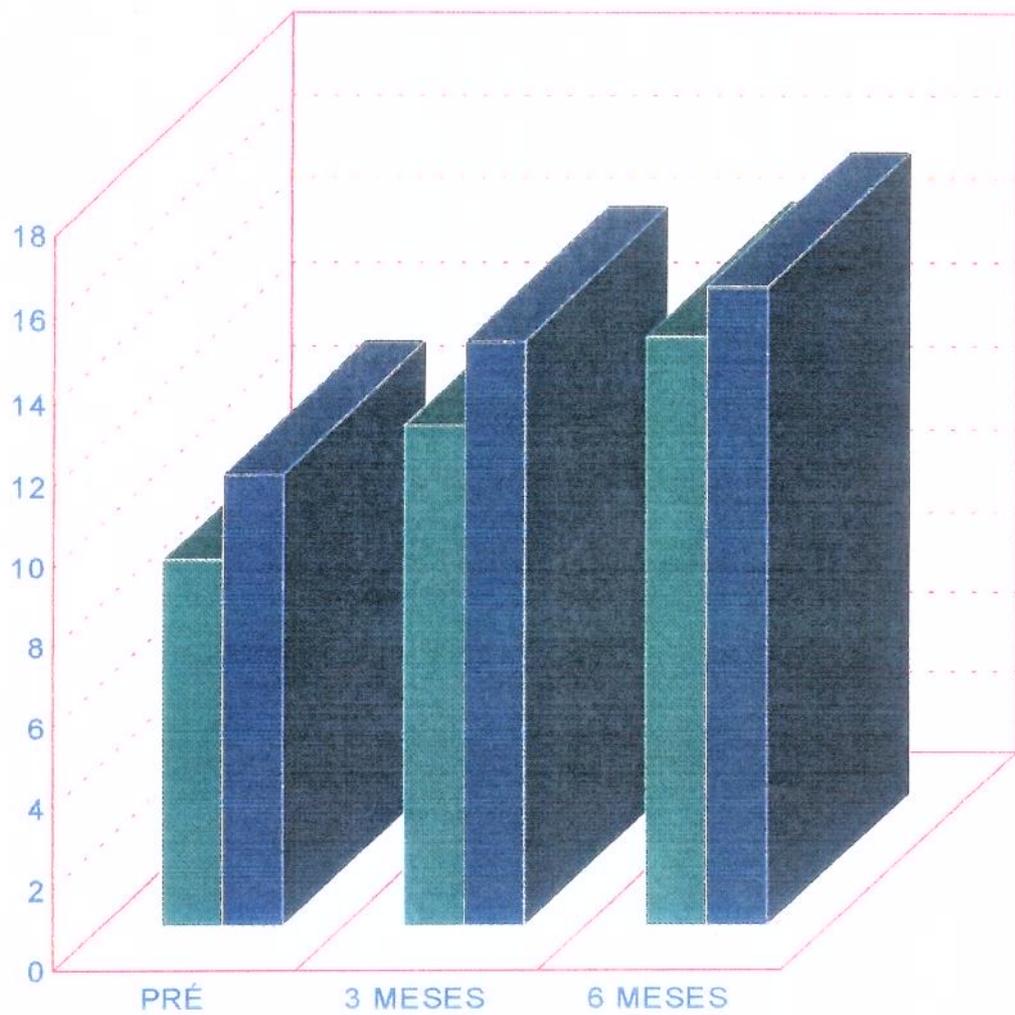
Teste de Mann-Whitney para Delta %
(< 40g x ≥ 40g)

U crítico = 22,0

3 meses
U calculado = 39,5

6 meses
U calculado = 42,0

GRÁFICO 8 - ANÁLISE DO FLUXO MÁXIMO.



< 40	9,1	12,4	14,5
>= 40	11,2	14,4	15,7

