

## BLADDER OUTLET OBSTRUCTION AND URODYNAMIC EVALUATION IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

CRISTIANO M. GOMES, F.E. TRIGO-ROCHA, MARCO A. ARAP, SAMI ARAP

Division of Urology, School of Medicine, University of São Paulo, USP, São Paulo, SP, Brasil

### ABSTRACT

Bladder outlet obstruction is one of the most important factors determining voiding symptomatology in patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) and urodynamic studies remain the best tool to diagnose and measure bladder outlet obstruction. It also enables the evaluation of other important aspects of bladder physiology like the presence of instability, changes in bladder compliance and detrusor contractility, which may be important in patients' symptomatology and prognosis. However, controversies exist in the role of urodynamics as a diagnostic tool in BPH, and it is considered an optional exam in the investigation of the majority of patients with BPH. The advent of effective non-invasive treatment alternatives for BPH has restricted surgery for patients with overt bladder obstruction and for those who fail conservative treatment. This makes urodynamic studies even more important in the evaluation of BPH patients. The objective of this review article is to discuss the applications and limitations of different urodynamic modalities in the diagnosis and treatment of BPH and discuss the impact of bladder outlet obstruction.

**Key words:** prostate; bladder; prostatic hyperplasia; bladder outlet obstruction; urodynamics

**Braz J Urol, 27: 575-588, 2001**

### INTRODUÇÃO

A hiperplasia prostática benigna (HPB) é uma das condições patológicas mais frequentes em homens acima dos 50 anos e sua prevalência aumenta progressivamente com a idade (1). Pode causar um importante impacto na saúde e na qualidade de vida dos pacientes e constitui-se na segunda maior indicação de cirurgia nesta população (2).

A HPB clínica representa as manifestações sintomáticas da HPB, incluindo o complexo de sintomas conhecido por "prostatismo". Atualmente denominado "sintomas do trato urinário inferior" (STUI), o complexo de distúrbios miccionais tradicionalmente conhecido como prostatismo inclui sintomas de enchimento vesical como frequência, urgência, urge-incontinência e nictúria (anteriormente denominados irritativos) e sintomas de esvaziamento

vesical, como hesitação, jato fraco, gotejamento terminal e necessidade de fazer força para urinar (classicamente denominados sintomas obstrutivos).

Clinicamente, a HPB é caracterizada pela interação de 3 fatores: aumento prostático, obstrução infravesical e sintomas. Estes fatores podem existir isoladamente ou superpostos. Apesar da severidade dos sintomas ser o fator que mais frequentemente leva o paciente a procurar assistência médica, o grau de obstrução infra-vesical constitui-se no maior fator de risco para o trato urinário superior ou para a própria função de reservatório da bexiga (3).

A avaliação urodinâmica de pacientes com prostatismo contribuiu significativamente para melhorar os nossos conhecimentos sobre a fisiopatologia da HPB e da obstrução infravesical. Até recentemente, acreditava-se que os sintomas miccionais de pacientes portadores de HPB decorriam

apenas da obstrução infravesical causada pelo aumento prostático e, para muitos, HPB e obstrução infravesical são sinônimos. Entretanto, diversos autores demonstraram que apenas 50 a 75% dos pacientes com diagnóstico clínico de HPB apresentam obstrução infravesical e que a causa dos sintomas em homens com prostatismo é multifatorial, compreendendo 4 condições: 1)- Obstrução da uretra prostática; 2)- Falência da contratilidade detrusora; 3)- Instabilidade detrusora; 4)- Urgência sensorial (4,5).

O objetivo da avaliação urodinâmica em pacientes com prostatismo é esclarecer e documentar a(s) causa(s) dos sintomas miccionais, permitindo uma escolha terapêutica mais racional e eficiente. Muitos pacientes têm sido submetidos a cirurgia prostática sem uma avaliação rigorosa de sua condição, gerando um contingente não desprezível de pacientes com maus resultados cirúrgicos (6,7). Além disto, o advento de métodos terapêuticos conservadores ou minimamente invasivos tem tornado a indicação de prostatectomia mais elaborada, aumentando a importância da avaliação urodinâmica no processo de decisão terapêutica. Mais do que isto, o desenvolvimento destas alternativas terapêuticas não-cirúrgicas para o tratamento da HPB gerou um importante contingente de pacientes com obstrução infravesical que permanecem urodinamicamente obstruídos por períodos prolongados. As consequências desta obstrução a longo prazo ainda não foram adequadamente apreciadas (3,8,9).

A alta prevalência da HPB, a heterogeneidade de condutas diagnósticas e terapêuticas entre os urologistas, o crescente número de alternativas terapêuticas e os elevados custos envolvidos no tratamento de pacientes com HPB têm promovido o desenvolvimento de normas de consenso sobre a avaliação e tratamento da HPB. A Agência para Política de Saúde e Pesquisa dos Estados Unidos (AHCPR - órgão oficial do governo americano), em associação com a Associação Americana de Urologia e o Comitê Internacional sobre HPB (The 3rd International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia - patrocinado pela Organização Mundial de Saúde) classificaram os estudos urodinâmicos pressão-fluxo como exames opcionais nos seus

algoritmos de avaliação de pacientes com HPB, identificando condições específicas em que seu emprego é recomendável (10,11). Em nosso meio, o I Encontro de Consenso Nacional sobre HPB, apoiado pela Sociedade Brasileira de Urologia (I ECNHPB - SBU), elaborou as diretrizes nacionais para a HPB, tendo também classificado como opcionais estes exames (12). Embora a metodologia para a criação das diretrizes possa ter variado entre os diferentes grupos, suas recomendações são bastante similares. Os exames urodinâmicos estão certamente indicados nos casos equívocos, compreendendo:

- 1)- Prostatismo severo em indivíduos jovens;
- 2)- Prostatismo severo em pacientes com fluxo urinário normal;
- 3)- Disfunção miccional em pacientes com doença neurológica;
- 4)- Disfunções miccionais em pacientes previamente submetidos a cirurgia prostática (11).

Apesar dos esforços para normatizar a utilização e metodologia dos exames urodinâmicos, seu papel na avaliação diagnóstica de pacientes com HPB permanece controverso. Está bem estabelecido que os estudos urodinâmicos pressão-fluxo constituem a melhor maneira de documentar obstrução infravesical (13-15). Mais do que isto, estes exames são a melhor ferramenta para diferenciar pacientes cujos sintomas se devem à obstrução prostática daqueles em que outro tipo de disfunção vesical é responsável pelas manifestações clínicas. Entretanto, na avaliação de pacientes com prostatismo, algumas questões contribuem para levantar mais dúvidas sobre a necessidade de se avaliar urodinamicamente os pacientes:

- 1)- É necessário diagnosticar ou afastar obstrução em todos os pacientes?;
- 2)- O conhecimento de que um determinado paciente está obstruído altera significativa-mente seu tratamento?;
- 3)- A desobstrução é necessária para a melhora sintomática em todos os pacientes?;
- 4)- Os pacientes obstruídos apresentam melhor evolução pós-operatória do que os não-obstruídos?;
- 5)- O tratamento deve ser escolhido com base nos sintomas ou na condição fisiopatológica subjacente?

A maioria destas questões não pode ser respondida adequadamente devido à escassez de dados sobre a história natural da HPB não tratada e, especialmente, da obstrução urodinâmica não tratada (7-9). Além disso, a falta de correlação entre sintomas de prostatismo, idade dos pacientes, tamanho da próstata, fluxo urinário, volume residual pós miccional e pressão detrusora durante a micção dificultam a realização de estudos desta natureza.

Todos estes aspectos refletem as dificuldades relacionadas à indicação dos estudos urodinâmicos no diagnóstico da HPB. Está claro, entretanto, que a urodinâmica constitui uma ferramenta valiosa na investigação da fisiopatologia da HPB e no planejamento terapêutico de pacientes com sintomas de prostatismo. Não é nosso objetivo abordar os aspectos técnicos relacionados à realização do estudo urodinâmico, mas discutir seu impacto diagnóstico, indicações e utilidade clínica na abordagem de pacientes com sintomas do trato urinário inferior.

## **DEFININDO OBSTRUÇÃO INFRAVESICAL**

Define-se obstrução do trato urinário inferior como a presença de uma contração detrusora de alta magnitude (pressão) e duração apropriada associada a um fluxo urinário baixo (Figure-1A) (11,13). É, portanto, um conceito físico, investigado através da medição da pressão detrusora e fluxo urinário durante a micção. Tal exame, conhecido entre os urologistas como estudo pressão-fluxo, requer a inserção de cateteres na bexiga e reto, permitindo monitorizar a pressão vesical e abdominal simultaneamente ao fluxo urinário, que é medido em um fluxômetro. Descrições detalhadas sobre a metodologia e interpretação dos exames urodinâmicos podem ser encontradas em excelentes livros-texto e artigos de revisão sobre o assunto (11,13,16,17).

Embora somente os estudos pressão-fluxo permitam identificar inequivocamente os pacientes considerados obstruídos, muitos urologistas baseiam-se em dados como intensidade de sintomas, tamanho da próstata, volume urinário residual e fluxometria

para diagnosticar obstrução. Como veremos a seguir, estes parâmetros correlacionam-se fracamente com a obstrução infravesical.

## **Análise de Sintomas e Volume Prostático**

Vários autores demonstraram não existir correlação direta entre os sintomas do trato urinário inferior e a presença ou não de obstrução infravesical demonstrada urodinamicamente (5,6,11,15). Outros demonstraram a fraca correlação entre aumento do volume prostático e a presença de obstrução infravesical (18,19). Apesar disso, a maioria dos urologistas baseia-se nestes parâmetros para indicar tratamento cirúrgico para seus pacientes.

Um recente estudo multicêntrico prospectivo conduzido pela Sociedade Internacional de Continência demonstrou claramente que os estudos pressão-fluxo e os escores de sintoma medem diferentes aspectos do prostatismo e devem ser vistos separadamente na avaliação de pacientes com sintomas clínicos de HPB (15).

## **Resíduo Miccional**

O resíduo miccional (RM) corresponde ao volume de urina que permanece na bexiga imediatamente após o término da micção. Um volume residual de urina superior a 50 ml é geralmente considerado aumentado. Embora muitos urologistas utilizem o volume residual como um importante parâmetro na avaliação de pacientes com sintomas do trato urinário inferior, diversas variáveis comprometem a sua acurácia e importância:

- 1)- Método de medição (por cateterismo ou por ultrassom);
- 2)- Volume urinado;
- 3)- Variabilidade intra-individual significativa, independente da técnica de medição utilizada;
- 4)- Falta de correlação com a intensidade dos sintomas, fluxometria, parâmetros urodinâmicos de obstrução e prognóstico clínico na maioria dos estudos (20,21).

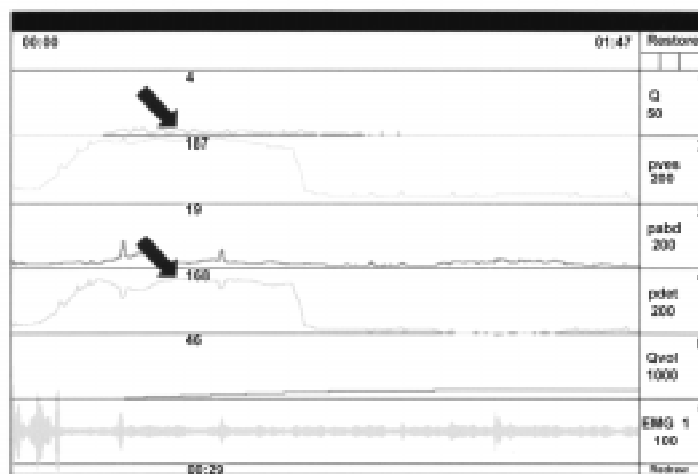
Um consenso de especialistas que reviu a literatura médica chegou às seguintes conclusões a respeito do resíduo miccional (11):

- 1)- A medição do RM está sujeita a grande variabilidade intra-individual que limita seu uso clínico;

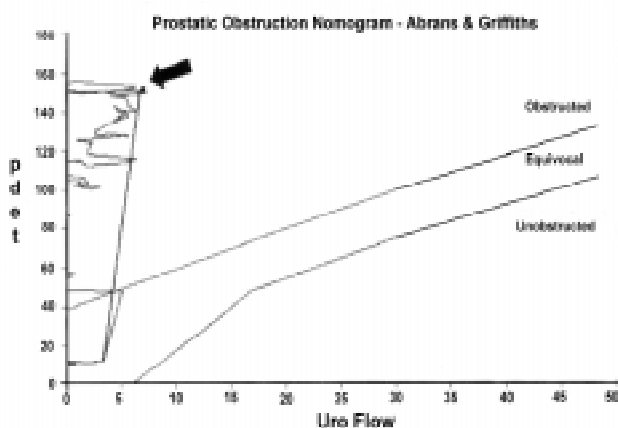
- 2)- O volume de RM não se correlaciona bem com outros sinais e sintomas de prostatismo;
- 3)- O RM não permite prever os pacientes que irão necessitar cirurgia nem aqueles que terão boa ou má evolução pós-operatória se operados;
- 4)- A medição ultra-sonográfica do RM é aceita e confiável (11).

Volumes residuais elevados podem estar presentes em indivíduos com HPB sem confirmação urodinâmica de obstrução. Por outro lado, pacientes

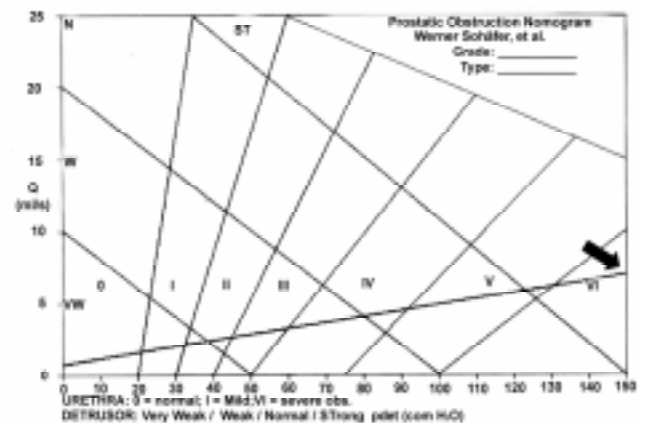
com obstrução infravesical severa podem apresentar resíduo miccional inferior a 50 ml (22). Portanto, o volume residual funciona como um indicador de uma anormalidade da função vesical, não podendo definir a presença ou ausência de obstrução infravesical num determinado paciente. Embora não existam evidências de que pacientes com resíduo elevado apresentem um risco aumentado de complicações, recomenda-se que sejam seguidos cuidadosamente se for optado por um tratamento não cirúrgico (1).



A



B



C

**Figure 1** - Urodynamic pattern of bladder obstruction. A)- Pressure-flow study in a patient with bladder obstruction defined by a low maximum urinary flow (superior arrow) and a high detrusor pressure (inferior arrow); B)- Use of the Abrams-Griffiths nomogram: the maximum flow point ( $Q_{max}$ ) and corresponding detrusor pressure ( $P_{detQ_{max}}$ ) falls in the obstructed region (arrow); C)- Use of the Schäfer nomogram to examine the severity of bladder obstruction and detrusor contractility in the same patient: the  $P_{detQ_{max}}$  point falls in the obstructed region VI (severe obstruction) with a strong detrusor contraction (arrow).

## Urofluxometria

Assim como o resíduo miccional, o fluxo urinário é o produto da interação entre contração detrusora e resistência uretral. Um fluxo urinário baixo pode resultar de aumento da resistência uretral (como em pacientes com HPB obstrutiva) ou de diminuição da contratilidade detrusora. Desta forma, embora possa identificar uma alteração e sugerir uma provável causa de disfunção miccional, a fluxometria é inespecífica e não permite estabelecer um diagnóstico etiológico dos sintomas (1).

A urofluxometria tem sido utilizada como método importante de avaliação de pacientes com prostatismo. Entre os dados mais importantes conferidos pelo método destacam-se os valores de fluxo máximo e médio e o padrão da curva de fluxo. A análise desta não se mostrou eficiente no diagnóstico de obstrução infravesical. Além disso, os parâmetros de fluxo médio são menos fidedignos que os de fluxo máximo na análise de pacientes com HPB. O fluxo máximo é, portanto, o parâmetro mais importante, mas depende do volume urinado (11). Acredita-se que um volume urinado de pelo menos 125 a 150 ml seja necessário para que se tenha uma medida adequada do fluxo (11).

Alguns nomogramas foram criados para definir os valores normais de fluxo máximo (23,24). Nenhum deles conseguiu consistentemente diferenciar os pacientes obstruídos dos não-obstruídos. Diversos autores propuseram valores de corte para definir pacientes obstruídos de não-obstruídos. McLoughin et al. propuseram o valor de corte de 12 ml/seg, abaixo do qual, a grande maioria dos pacientes (97%) estaria obstruída e não necessitaria de estudo pressão-fluxo (25). Para Jensen et al. o valor de corte deve ser 10 ml/seg (26). Embora o uso de valores de corte tenha encontrado grande aceitação, vários autores demonstraram que fluxos baixos podem estar presentes em significativa parcela dos pacientes não-obstruídos assim como pacientes com obstrução infravesical significativa podem apresentar fluxo máximo superior a 15 ml/seg (27). Usando o valor de fluxo máximo de 10 ml/seg como corte, Reynard et al. encontraram uma especificidade de 70%, um valor preditivo positivo de 70% e uma sensibilidade de 47% para obstrução infra-vesical

(28). Com o fluxo de 15 ml/seg, a especificidade caiu para 38%, o valor preditivo positivo para 67% e a sensibilidade aumentou para 82%. Um consenso de especialistas que reviu a literatura médica concluiu que não existe um valor de fluxo urinário absoluto para diferenciar os pacientes obstruídos dos não-obstruídos (11).

Assim, conclui-se que embora a urofluxometria não substitua os estudos pressão-fluxo no diagnóstico da obstrução infravesical, pode ser realizada de forma rotineira na avaliação de portadores de HPB por se tratar de procedimento barato, simples e não-invasivo, que permite uma apreciação não-invasiva mais precisa do que a simples quantificação dos sintomas em relação à presença de obstrução. Pode servir para triagem de pacientes com indicação de exames mais invasivos e sofisticados. Além disso, é útil no seguimento dos pacientes durante o tratamento clínico ou cirúrgico.

## Estudos Pressão/Fluxo

Consistem na medição simultânea da pressão vesical e do fluxo de urina durante o ciclo miccional. Como referido previamente, constituem o único método capaz de definir a presença de obstrução infravesical e analisar a contratilidade detrusora. De maneira geral, estes estudos apresentam um elevado grau de reprodutibilidade e pequena variação intra-individual (29).

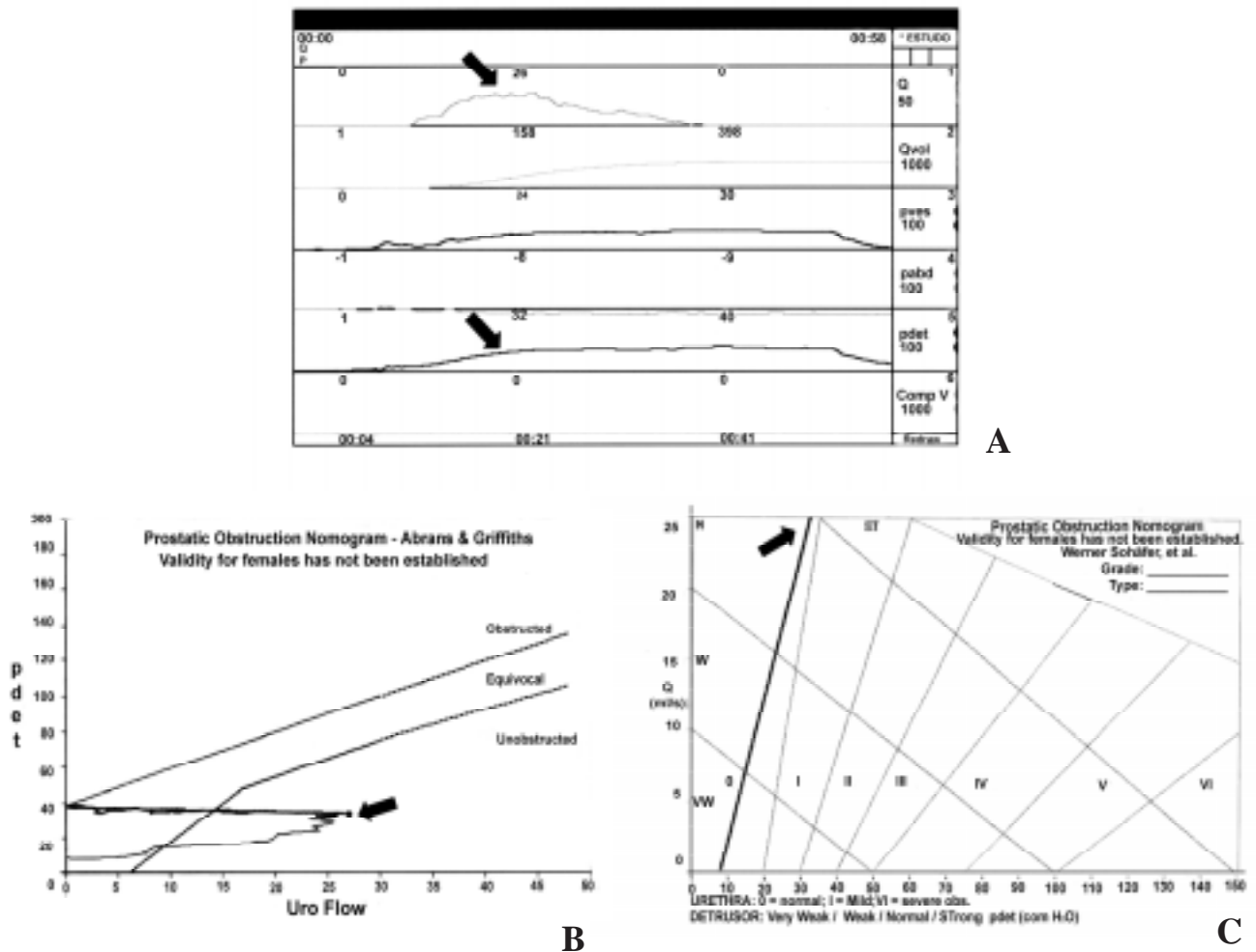
Sabe-se que a elevação da pressão detrusora não depende apenas da força de contração do detrusor, mas, principalmente, da resistência uretral ao fluxo. Em condições normais, uma pressão vesical mínima é necessária para sobrepor a resistência uretral e mantê-la aberta durante a micção (Figura-2A). Baseado neste conceito, a severidade da obstrução infravesical causada pela HPB pode ser inferida pela magnitude da elevação da pressão detrusora de micção durante o fluxo máximo por tratar-se do momento de maior relaxamento do mecanismo esfinteriano.

Seja por hiperatividade uretral (dissinergismo vésico-esfinteriano, por exemplo) ou por anormalidade estrutural (como na obstrução prostática), a obstrução implica numa elevação anormal da resistência uretral ao fluxo de urina. Devido a variações naturais entre os indivíduos, nem

sempre é possível estabelecer um limite nítido entre o normal e o obstruído baseando-se apenas nos valores e nas curvas do exame. Desta forma, a definição de obstrução pode requerer uma elaboração maior. Diversos investigadores desenvolveram modelos matemáticos complexos e curvas miccionais computadorizadas relacionando pressão detrusora e fluxo (22,30-32). Os dados de pacientes com HPB podem ser colocados nestes gráficos, permitindo determinar a presença ou ausência de obstrução infravesical.

### Métodos de Análise dos Estudos Pressão-Fluxo: Nomogramas

Durante a micção, a função uretral pode ser normal ou obstrutiva. A resistência uretral é representada pela relação entre a pressão detrusora e o fluxo urinário, descrevendo a pressão necessária para permitir um determinado fluxo de urina através da uretra. Esta relação é chamada relação de resistência uretral (RRU), e foi introduzida por Griffiths (33). Uma indicação da RRU é obtida correlacionando-se a pressão detrusora contra o fluxo



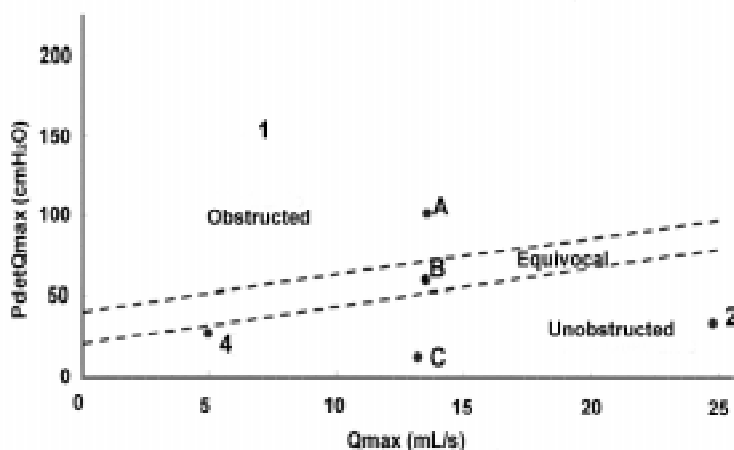
**Figure 2** - Urodynamic pattern of normal micturition. A)- The urodynamic tracings show a good maximum flow rate (superior arrow) and a corresponding low detrusor pressure (inferior arrow); B)- Use of the Abrams-Griffiths nomogram in the same patient: The PdetQmax point falls in the unobstructed region (arrow); C)- Use of the Schafer nomogram: the PdetQmax point falls in the unobstructed region (region 0) with a normal detrusor contraction (arrow).

urinário. Para maior acurácia pode-se utilizar um registro gráfico contínuo, mostrando vários pares de pressão e fluxo correspondentes (Figures-1B e 2B). Baseando-se em observações empíricas e considerações teóricas, Abrams & Griffiths desenvolveram um nomograma que classifica os estudos pressão-fluxo em 3 regiões - obstruídos, indeterminados ou não-obstruídos (Figures-1B e 2B) (22). Relacionando-se manualmente apenas o ponto de maior fluxo e a correspondente pressão detrusora pode-se determinar se o paciente está obstruído ou não. Na Figure-3, os pacientes A, B e C têm o mesmo fluxo. Entretanto, A está obstruído, B tem padrão equívoco e C não está obstruído. Este gráfico ilustra bem a ineficiência da fluxometria em identificar corretamente os pacientes obstruídos.

Idealmente, a uretra está completamente relaxada durante a micção. A resistência uretral está no seu mínimo e a pressão detrusora tem seu menor valor para qualquer valor de fluxo. Nestas circunstâncias, a RRU é definida pelas propriedades mecânicas e morfológicas da uretra e recebe o nome de relação de resistência uretral passiva (RRUP),

tendo sido descrita por Schafer (32). Qualquer atividade uretral pode apenas causar elevações da pressão detrusora acima dos valores definidos pela RRUP. Desta forma, elevações dos valores de pressão-fluxo em relação aos da RRUP refletem atividade uretral ou da musculatura periuretral. Schafer dividiu o gráfico da RRUP em sete zonas indicando obstruções uretrais progressivamente maiores e adicionou uma medida da contratilidade detrusora (Figures-1C e 2C). Assim, ao contrário do nomograma de Abrams & Griffiths, no qual apenas se procura identificar os pacientes obstruídos, no nomograma de Schafer é possível quantificar a severidade da obstrução além de classificar a contratilidade detrusora.

Alguns autores modificaram os trabalhos de Griffiths & Schafer e não há consenso quanto ao método mais adequado para análise dos estudos pressão-fluxo (30,31). Devido às similaridades entre os diferentes métodos, todos classificam consistentemente os estudos pressão-fluxo claramente obstruídos e não-obstruídos, mas apresentam diferenças em uma pequena porcentagem de casos



**Figure 3** - Use of the International Continence Society nomogram to characterize bladder obstruction. Different pairs of  $Q_{max}$  and corresponding detrusor pressures are represented. Note that patients with same values of  $Q_{max}$  may be classified differently according to the  $P_{det}Q_{max}$ , as seen in patients A, B and C of the chart (all with a  $Q_{max} = 15$  ml/s). Patients from figures 1, 2 and 4 are also represented in the chart (points 1, 2 and 4, respectively).

com resistência uretral intermediária. A Sociedade Internacional de Continência propôs um nomograma para classificar obstrução que guarda grandes semelhanças com o de Abrams & Griffiths (Figure-3) e está comparando os diferentes métodos para chegar a um consenso sobre a sua utilização e identificar ou desenvolver um método simples e reproduzível com grande acurácia no diagnóstico de obstrução e na quantificação da resistência uretral (13,14).

Muitos urodinamicistas preconizam o uso de métodos computadorizados de análise dos exames pressão-fluxo, alegando que eles permitem maior acurácia (34,35). Entretanto, estes métodos também são sujeitos a erros e, devido à sua complexidade, não são muito aceitos pelos urologistas. Um estudo de Trucchi et al. demonstrou que a análise manual dos exames urodinâmicos apresenta resultados superponíveis aos da avaliação computadorizada oferecendo, além disso, uma abordagem mais agradável para o urologista (36).

### **Contratilidade Detrusora**

A contratilidade detrusora pode ser apreciada nos estudos pressão-fluxo. A musculatura detrusora pode ser normal, hipoativa ou acontrátil durante a micção (37). Tanto a magnitude como a duração das contrações detrusoras devem ser consideradas na avaliação de sua contratilidade. Um detrusor normal e sem a presença de um fator obstrutivo produz uma contração eficiente para promover o completo esvaziamento vesical. O detrusor hipoativo produz uma contração de magnitude e/ou duração inadequada para efetuar o esvaziamento vesical completo na ausência de obstrução uretral. A não contratilidade detrusora representa seu grau mais severo e caracteriza-se pela impossibilidade de demonstrar uma contração detrusora durante a avaliação urodinâmica. Em indivíduos com idade avançada, a avaliação da contratilidade detrusora pode requerer considerações especiais (38,39).

A falência da contratilidade detrusora é caracterizada por uma contração de baixa amplitude ou não sustentada do detrusor associada a um fluxo urinário baixo (Figures-4A e 4B). Nesta situação, é importante diagnosticar se a falência detrusora é resultante de um processo de obstrução infravesical

levando à descompensação detrusora, que pode ser revertida ou estabilizada com a desobstrução cirúrgica. Entretanto, mesmo o exame urodinâmico pressão-fluxo pode ser incapaz de diferenciar entre hipocontratilidade primária daquela resultante de obstrução. Os critérios para definir estas condições não são totalmente precisos e o diagnóstico é muitas vezes baseado no julgamento clínico.

### **Cistometria**

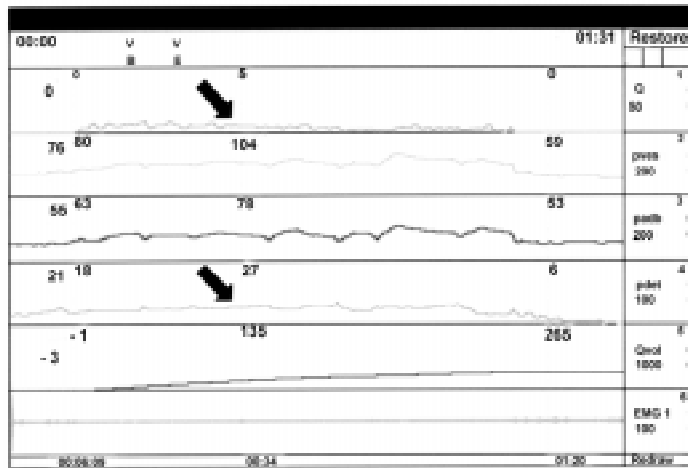
A cistometria permite avaliar a capacidade vesical, a complacência, a sensibilidade vesical e a presença ou não de instabilidade detrusora. Nenhum destes parâmetros da dinâmica vesical está direta e inequivocamente relacionado à obstrução infravesical associada a HPB, mas alguns aspectos importantes relacionados à instabilidade detrusora e à complacência vesical parecem estar relacionados com a uropatia obstrutiva da HPB:

### **Hiperatividade detrusora ou Instabilidade Detrusora**

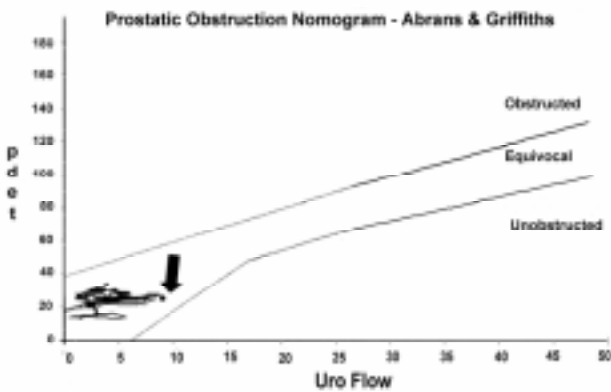
Hiperatividade detrusora tem sido consistentemente demonstrada em cerca de 50% dos pacientes com prostatismo, mas sua presença não se correlaciona com a presença ou severidade de obstrução infravesical (11,21,40). Ou seja, instabilidade detrusora pode ocorrer em uma porcentagem significativa de homens com HPB com ou sem obstrução infravesical assim como em mulheres. Diversos autores demonstraram a potencial da instabilidade detrusora na maioria dos pacientes obstruídos após a realização de prostatectomia (21). Os conhecimentos atuais sugerem que a hiperatividade detrusora, embora possa estar relacionada com a obstrução infravesical, não é boa indicadora da presença de obstrução ou da evolução pós-operatória (41). Contudo, a persistência de instabilidade detrusora após a cirurgia consiste em fator de mau prognóstico para a sintomatologia (41,42).

### **Complacência Vesical**

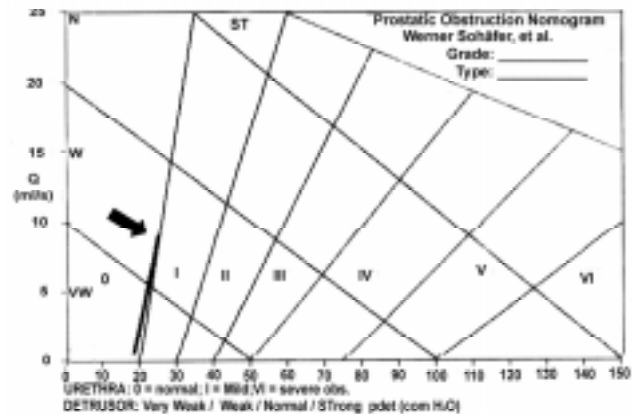
Complacência vesical é a habilidade da bexiga de acomodar urina a baixas pressões. Bexigas pouco complacentes distendem pouco e apresentam



A



B



C

**Figure 4** - Urodynamic pattern of detrusor failure. A) - The urodynamic tracings show a low flow rate (superior arrow) and a corresponding low detrusor pressure (inferior arrow); B) - Use of the Abrams-Griffiths nomogram in the same patient: The PdetQmax point falls in the equivocal region (arrow); C) - Use of the Schafer nomogram: the PdetQmax point falls in the unobstructed region (region 0) with a weak detrusor contraction (arrow).

elevação progressiva e mantida da pressão com pequeno volume vesical. Sabe-se que a uropatia obstrutiva representa um risco para a função ureteral e renal, e pode resultar em fibrose vesical (43). Esta condição pode destruir a capacidade de reservatório da bexiga e requerer procedimentos reconstrutivos extensos. Pacientes com uropatia obstrutiva devido à HPB podem evoluir com diminuição da complacência vesical, provavelmente em razão das elevadas pressões de micção, de forma semelhante ao que ocorre com pacientes com bexiga neurogênica (3). Não se conhece precisamente o tempo necessário para que estas alterações ocorram nem o grau de

elevação da pressão detrusora necessário para induzir estas alterações em indivíduos adultos. Além disto, sabe-se que má complacência, altas pressões de micção e diversas alterações morfológicas vesicais podem ser revertidas ou estabilizadas através de formas de tratamento que promovam uma desobstrução da bexiga (21,35,44). Baseado nestes dados, McGuire et al. propõem que todo indivíduo com HPB sintomática seja submetido a uma avaliação cistométrica, que determinará a necessidade ou não de tratamento (3). Eles defendem que se a complacência for anormal o tratamento cirúrgico desobstrutivo é mandatório, visando

atingir baixas pressões vesicais a fim de reverter ou estabilizar a alteração de complacência instalada. Nos pacientes com complacência vesical normal, o tratamento deve ser direcionado aos sintomas, não sendo necessário atingir baixas pressões vesicais (3). Embora esta proposição seja lógica e atraente, não é baseada em dados clínicos específicos para pacientes com HPB. Para que este parâmetro para indicação cirúrgica de desobstrução seja aceito são necessários estudos prospectivos comparando a evolução clínica de pacientes com alteração de complacência submetidos a desobstrução com a de pacientes que permaneceram obstruídos.

### **Video-Urodinâmica**

Os exames vídeo-urodinâmicos consistem na monitorização fluoroscópica simultânea aos estudos pressão-fluxo. Permitem definir com precisão o ponto de obstrução em pacientes com prostatismo além de identificar possíveis anormalidades anatômicas do trato urinário inferior (divertículos vesicais, refluxo vésico-uretral, cálculos vesicais, etc). O ponto de obstrução em pacientes com HPB corresponde ao segmento mais estreitado da uretra ao nível da zona de controle do fluxo durante a micção. A zona de controle do fluxo geralmente localiza-se na uretra prostática distal. O calibre da uretra distalmente a este ponto não tem influência no fluxo urinário (a não ser em pacientes com estenose de uretra anterior). Nos casos habituais de prostatismo, a video-urodinâmica raramente traz informações significativas complementares às obtidas com um exame urodinâmico convencional. Por causa do seu custo elevado, complexidade técnica e uso de radiação ionizante, seu uso é limitado. Boas indicações para este exame são:

- 1)- Pacientes que necessitam de uma uretrocistografia além do exame urodinâmico;
- 2)- Distúrbios miccionais complexos (muitas vezes com doença neurológica associada);
- 3)- Cirurgias prévias sobre o trato urinário inferior;
- 4)- Avaliação urodinâmica prévia inconclusiva;
- 5)- Em centros acadêmicos envolvidos em pesquisa clínica das disfunções miccionais.

### **POR QUE REALIZAR ESTUDOS URODINÂMICOS?**

As razões para se realizar exames diagnósticos após a avaliação clínica de um paciente independente da natureza de sua queixa clínica são definir o diagnóstico ou prever a evolução das diferentes alternativas terapêuticas. Estabelecer um diagnóstico preciso, entretanto, tem pouco valor se isto não for acompanhado de uma melhor evolução terapêutica ou possibilitar uma definição prognóstica. Nos pacientes com HPB, vimos que escores de sintomas, volume prostático, resíduo miccional e urofluxometria não são adequados para diagnosticar obstrução. Por outro lado, os mesmos sintomas causados pela obstrução infravesical associada à HPB podem estar presentes em pacientes com instabilidade detrusora e sem obstrução ou serem causados por hipocontratilidade detrusora relacionada ao envelhecimento. Portanto, a questão mais importante a ser resolvida é se a distinção precisa entre estes diagnósticos melhora a escolha terapêutica e a evolução clínica dos pacientes de maneira suficiente para justificar os custos e a invasividade do procedimento. Bruskevitz et al. avaliaram a evolução de 46 pacientes com prostatismo submetidos a prostatectomia (45). Todos haviam sido avaliados urodinamicamente antes da cirurgia. Entre os pacientes considerados não-obstruídos, 89% tiveram melhora clínica, contra 92% dos considerados obstruídos (45). Na opinião dos autores, esta discreta melhora não justifica a indicação rotineira de urodinâmica nos pacientes com HPB. Por outro lado, Abrams relatou que a inclusão de estudos pressão-fluxo na avaliação pré-operatória e indicação cirúrgica de pacientes com HPB foi acompanhada de redução de 28% para 12% de insucesso clínico (7). Na opinião do autor o exame urodinâmico deve ser considerado mandatório em todo paciente candidato a prostatectomia (7,46). A maior parte da literatura sobre estudos urodinâmicos (ainda que geralmente baseada em estudos retrospectivos e não multicêntricos) indica que a utilização rotineira destes exames na avaliação pré-operatória de pacientes com HPB diminui os índices de insucesso com a RTUP

(21,47) (46). A magnitude desta redução, entretanto, parece ser pequena em casos rotineiros (25,45). Procurando responder esta questão em um estudo recente, Rodrigues e colaboradores avaliaram urodinamicamente 253 pacientes antes e após a ressecção transuretral da próstata (6). Demonstraram uma resposta clínica à cirurgia muito superior nos pacientes obstruídos comparados com os não obstruídos, medida pelo escore internacional de sintomas e índice de qualidade de vida (6). Demonstraram ainda que a melhora clínica correlacionou-se linearmente com o grau de obstrução.

Em relação ao tratamento medicamentoso, não existem estudos demonstrando que a avaliação urodinâmica tenha um valor preditivo em relação aos pacientes selecionados para esta modalidade terapêutica (48).

Finalmente, não está provado que todo paciente com obstrução infravesical precise ser desobstruído. A história natural da HPB não tratada e, principalmente, da obstrução urodinâmica não tratada são pouco conhecidas.(8) Desta forma, o uso de estudos urodinâmicos não está indicado em todos os pacientes com HPB. Eles devem ser utilizados sempre que houver dúvidas a respeito da causa da disfunção miccional. A classificação dos exames urodinâmicos pressão-fluxo como opcionais nas recomendações das diversas organizações urológicas internacionais (10,11) e nacional (12) significa que a decisão sobre a sua realização é baseada no julgamento clínico de cada urologista. Para muitos urodinamicistas eles são importantes em todos os pacientes, por entenderem que permitem melhor definição diagnóstica e fisiopatológica e, conseqüentemente, escolha terapêutica mais racional. Muitos urologistas experientes, entretanto, consideram os dados clínicos, a urofluxometria e o volume residual suficientes para permitir a escolha terapêutica na maioria dos casos. É possível que proximamente todas estas dúvidas possam ser respondidas e se determine uma conduta universalmente aceita pela comunidade urológica em relação à utilização dos exames urodinâmicos em pacientes com HPB. Este é um dos objetivos do estudo internacional prospectivo sobre HPB conduzido pela Sociedade Internacional de Continência (14).

## Perspectivas

Recentemente, métodos diagnósticos baseados na medição não-invasiva da pressão vesical, na medição do som produzido durante a micção e em métodos de imagem foram descritos e estão em investigação (49,50). Um dos métodos mais simples é o de Kojima et al., que propuseram um método para determinar a existência de obstrução infravesical baseado na quantificação do peso vesical. (51) Estes autores demonstraram que o peso vesical em pacientes com HPB está aumentado em relação a indivíduos normais, tendo desenvolvido um critério de peso vesical para determinar obstrução infravesical. Embora sejam necessários mais estudos para comprovar a utilidade deste método, a não-invasividade do mesmo o torna bastante atraente.

Espera-se que no futuro próximo estes métodos possam contribuir significativamente para a avaliação urodinâmica de pacientes com disfunção miccional.

## REFERÊNCIAS

1. McConnell JD: Epidemiology, Etiology, Pathophysiology and Diagnosis of Benign Prostatic Hyperplasia. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ (eds.). Campbell's Urology. Philadelphia, WB Saunders Co., pp. 1429-1452, 1998.
2. Girman CJ, Jacobsen SJ, Tsukamoto T, Richard F, Garraway WM, Sagnier PP, Guess HA, Rhodes T, Boyle P, Lieber MM: Health-related quality of life associated with lower urinary tract symptoms in four countries. *Urology*, 51: 428-436, 1998.
3. McGuire EJ, Cespedes RD, O'Connell HE: Leak-point pressures. *Urol Clin North Am*, 23: 253-262, 1996.
4. Blaivas JG: Pathophysiology and differential diagnosis of benign prostatic hypertrophy. *Urology*, 32: 5-11, 1988.
5. Madersbacher S, Klingler HC, Djavan B, Stulnig T, Schatzl G, Schmidbauer CP, Marberger M: Is obstruction predictable by clinical evaluation in patients with lower urinary tract symptoms? *Br J Urol*, 80: 72-77, 1997.

6. Rodrigues P, Lucon AM, Freire GC, Arap S: Urodynamic pressure flow studies can predict the clinical outcome after transurethral prostatic resection. *J Urol*, 165: 499-502, 2001.
7. Abrams PH: Prostatism and prostatectomy: the value of urine flow rate measurement in the preoperative assessment for operation. *J Urol*, 117: 70-71, 1977.
8. Netto NRJ, de Lima ML, Netto MR, D'Ancona CA: Evaluation of patients with bladder outlet obstruction and mild international prostate symptom score followed up by watchful waiting. *Urology*, 53: 314-316, 1999.
9. Arrighi HM, Metter EJ, Guess HA, Fozzard JL: Natural history of benign prostatic hyperplasia and risk of prostatectomy. The Baltimore longitudinal study of aging. *Urology*, 38: 4-8, 1991.
10. Cockett AT, Khoury S, Aso Y: Proceedings of the 2nd International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). Scientific Communications International Ltd., 1993.
11. McConnell JD, Barry MJ, Bruskewitz R: Benign Prostatic Hyperplasia: Diagnosis and Treatment. Clinical Practice Guideline 8 (AHCPR Publication No 94-0582). Rockville, MD, Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department of Health and Human Services, 1994.
12. I Encontro Nacional Sobre Hiperplasia Prostática Benigna. Sociedade Brasileira de Urologia. São Paulo, BG Cultural, 1996.
13. Griffiths D, Höfner K, van Mastrigt R, Rollema HJ, Spångberg A, Gleason D: Standardization of terminology of lower urinary tract function: pressure-flow studies of voiding, urethral resistance, and urethral obstruction. International Continence Society Subcommittee on Standardization of Terminology of Pressure-Flow Studies. *Neurourol Urodyn*, 16: 1-18, 1997.
14. Abrams P, Donovan JL, de la Rosette JJ, Schäfer W: International Continence Society "Benign Prostatic Hyperplasia" Study: background, aims, and methodology. *Neurourol Urodyn*, 16: 79-91, 1997.
15. de la Rosette JJ, Witjes WP, Schäfer W, Abrams P, Donovan JL, Peters TJ, Millard RJ, Frimodt M, Kalomiris P: Relationships between lower urinary tract symptoms and bladder outlet obstruction: results from the ICS-"BPH" study. *Neurourol Urodyn*, 17: 99-108, 1998.
16. Boone TB: Urodynamics I. *Urol Clin North Am* 23: 262, 1996.
17. Nitti VW: Practical Urodynamics. Philadelphia, WB Saunders Co., 1998.
18. Witjes WP, Aarnink RG, Ezz eD, Wijkstra H, Debruyne EM, de la Rosette JJ: The correlation between prostate volume, transition zone volume, transition zone index and clinical and urodynamic investigations in patients with lower urinary tract symptoms. *Br J Urol*, 80: 84-90, 1997.
19. Tammela TL, Schäfer W, Barrett DM, Abrams P, Hedlund H, Rollema HJ, Matos FA, Nordling J, Bruskewitz R, Miller P, Kirby R, Andersen JT, Jacobsen C, Gormley GJ, Malice MP, Bach MA: Repeated pressure-flow studies in the evaluation of bladder outlet obstruction due to benign prostatic enlargement. Finasteride Urodynamics Study Group. *Neurourol Urodyn*, 18: 17-24, 1999.
20. Bruskewitz RC, Iversen P, Madsen PO: Value of postvoid residual urine determination in evaluation of prostatism. *Urology*, 20: 602-604, 1982.
21. Abrams PH, Farrar DJ, Turner WR, Whiteside CG, Feneley RC: The results of prostatectomy: a symptomatic and urodynamic analysis of 152 patients. *J Urol*, 121: 640-642, 1979.
22. Abrams PH, Griffiths DJ: The assessment of prostatic obstruction from urodynamic measurements and from residual urine. *Br J Urol*, 51: 129-134, 1979.
23. Haylen BT, Ashby D, Sutherst JR, Frazer MI, West CR: Maximum and average urine flow rates in normal male and female populations - the Liverpool nomograms. *Br J Urol*, 64: 30-38, 1989.
24. Siroky MB, Olsson CA, Krane RJ: The flow rate nomogram: II. clinical correlation. *J Urol*, 123: 208-210, 1980.

25. McLoughlin J, Gill KP, Abel PD, Williams G: Symptoms versus flow rates versus urodynamics in the selection of patients for prostatectomy. *Br J Urol*, 66: 303-305, 1990.
26. Jensen KM, Jorgensen JB, Mogensen P: Urodynamics in prostatism. I. Prognostic value of uroflowmetry. *Scand J Urol Nephrol*, 22: 109-117, 1988.
27. Chancellor MB, Blaivas JG, Kaplan SA, Axelrod S: Bladder outlet obstruction versus impaired detrusor contractility: the role of outflow. *J Urol*, 145: 810-812, 1991.
28. Reynard JM, Yang Q, Donovan JL, Peters TJ, Schafer W, de la Rosette JJ, Dabhoiwala NF, Osawa D, Lim AT, Abrams P: The ICS-'BPH' Study: uroflowmetry, lower urinary tract symptoms and bladder outlet obstruction. *Br J Urol*, 82: 619-623, 1998.
29. Madsen FA, Rhodes PR, Bruskewitz RC: Reproducibility of pressure-flow variables in patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Urology*, 46: 816-820, 1995.
30. Rollema HJ, van Mastrigt R: Improved indication and followup in transurethral resection of the prostate using the computer program CLIM: a prospective study. *J Urol*, 148: 111-115, 1992.
31. Rosier PF, de Wildt MJ, de la Rosette JJ, Debruyne FM, Wijkstra H: Analysis of maximum detrusor contraction power in relation to bladder emptying in patients with lower urinary tract symptoms and benign prostatic enlargement. *J Urol*, 154: 2137-2142, 1995.
32. Schafer W: Urethral resistance? Urodynamics concepts of physiological and pathological bladder outlet function during voiding. *Neurourol Urodyn*, 4: 161, 1985.
33. Griffiths DJ: Urodynamics: The Mechanics and Hydrodynamics of the Lower Urinary Tract. Bristol, Adam Hilger Ltd, 1980.
34. Schäfer W: Principles and clinical application of advanced urodynamic analysis of voiding function. *Urol Clin North Am*, 17: 553-566, 1990.
35. Rollema HJ, van Mastrigt R, Janknegt RA: Urodynamic assessment and quantification of prostatic obstruction before and after transurethral resection of the prostate: standardization with the aid of the computer program CLIM. *Urol Int*, 47 (Suppl 1): 52-54, 1991.
36. Trucchi A, Franco G, Manieri C, Valenti M, Carter SS, Tubaro A: Manual versus computer methods for diagnosing obstruction from pressure-flow tracings in patients with benign prostatic hyperplasia. *J Urol*, 157: 871-875, 1997.
37. Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, Andersen JT: The standardisation of terminology of lower urinary tract function. The International Continence Society Committee on Standardisation of Terminology. *Scand J Urol Nephrol*, 114: 5-19, 1988.
38. Elbadawi A, Yalla SV, Resnick NM: Structural basis of geriatric voiding dysfunction. II. Aging detrusor: normal versus impaired contractility. *J Urol*, 150: 1657-1667, 1993.
39. Malone LJ, Wahedna I: Characterisation of detrusor contractile function in relation to old age. *Br J Urol*, 72: 873-880, 1993.
40. Dorflinger T, Frimodt M, Bruskewitz RC, Jensen KM, Iversen P, Madsen PO: The significance of uninhibited detrusor contractions in prostatism. *J Urol*, 133: 819-821, 1985.
41. Jensen KM, Jorgensen JB, Mogensen P: Urodynamics in prostatism. III. Prognostic value of medium-fill water cystometry. *Scand J Urol Nephrol*, 114 (Suppl): 78-83, 1988.
42. Akino H, Gobara M, Okada K: Bladder dysfunction in patients with benign prostatic hyperplasia: relevance of cystometry as prognostic indicator of the outcome after prostatectomy. *Int J Urol*, 3: 441-447, 1996.
43. Mauroy B: Bladder consequences of prostatic obstruction. *Eur Urol*, 32 Suppl 1: 3-8, 1997.
44. Kojima M, Inui E, Ochiai A, Naya Y, Kamoi K, Ukimura O, Watanabe H: Reversible change of bladder hypertrophy due to benign prostatic hyperplasia after surgical relief of obstruction (see comments). *J Urol*, 158: 89-93, 1997.
45. Bruskewitz R, Jensen KM, Iversen P, Madsen PO: The relevance of minimum urethral resistance in prostatism. *J Urol*, 129: 769-771, 1983.

46. Abrams P: In support of pressure-flow studies for evaluating men with lower urinary tract symptoms (editorial). *Urology*, 44: 153-155, 1994.
47. Nordling J, Nielsen K: BPH treatment: urodynamic preoperative assessment and evaluation. *Arch Esp Urol*, 47: 838-846, 1994.
48. Witjes WP, Rosier PF, Caris CT, Debruyne FM, de la Rosette JJ: Urodynamic and clinical effects of terazosin therapy in symptomatic patients with and without bladder outlet obstruction: a stratified analysis. *Urology*, 49: 197-205, 1997.
49. Ozawa H, Kumon H, Yokoyama T, Watanabe T, Chancellor MB: Development of noninvasive velocity flow video urodynamics using Doppler sonography. Part II: clinical application in bladder outlet obstruction. *J Urol*, 160: 1792-1796, 1998.
50. Pel JJ, van Mastrigt R: Non-invasive measurement of bladder pressure using an external catheter. *Neurourol Urodyn*, 18: 455-469, 1999.
51. Kojima M, Inui E, Ochiai A, Naya Y, Ukimura O, Watanabe H: Noninvasive quantitative estimation of infravesical obstruction using ultrasonic measurement of bladder weight. *J Urol*, 157: 476-479, 1997.

---

*Received: March 5, 2001*

*Accepted after revision: September 21, 2001*

---

**Correspondence address:**

Dr. Cristiano M. Gomes  
Hospital das Clínicas da FMUSP  
Divisão de Clínica Urológica  
Caixa Postal: 11273-9  
São Paulo, SP, 05422-970, Brazil  
Fax: + + (55) (11) 3064-7013  
E-mail: crismgomes@uol.com.br