



## **Manual de Boas Práticas em Urodinâmica da Associação Portuguesa de Neurourologia e Uroginecologia (APNUG) - Terminologia em Urodinâmica**

Joana Gomes\*, Maria Geraldina Castro\*\*, Vanessa Vilas Boas\*\*\*, Luís Abranches Monteiro\*\*\*\*

\*Assistente Hospitalar Graduada de Medicina Física e Reabilitação, Hospital da Senhora da Oliveira, Guimarães

\*\*Assistente Hospitalar de Ginecologia e Obstetrícia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

\*\*\* Assistente Hospitalar de Urologia, Hospital de Vila Franca de Xira

\*\*\*\* Assistente Hospitalar Graduado de Urologia, Hospital Egas Moniz, Lisboa

### **Resumo:**

Este Manual de Boas Práticas da Associação Portuguesa de Neurourologia e Uroginecologia (APNUG) foi elaborado essencialmente com base no International Continence Society (ICS) *Good Urodynamic Practice* de 2002, com posterior modificação e publicação da *International Continence Society's Good Urodynamic Practice* (ICS-GUP) em 2016 (Neurourol Urodynam 2016; 9999: 1–18), assim como de acordo com o artigo *Fundamentals of urodynamic practice, based on International Continence Society good urodynamic practices recommendations* de 2018 (Neurourol Urodynam. 2018; 37:S50–S60) e com o artigo mais recente *The International Continence Society (ICS) report on the terminology for the adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction* (Neurourology and Urodynamics 2019; 38: 433-477).

Contém novas definições e standardizações acerca da prática, controlo de qualidade, interpretação e elaboração do relatório em Urodinâmica (urofluxometria, cistometria e estudo de pressão- fluxo).

Foi elaborado um protocolo de atuação relativamente à fase pré- teste, assim como normas de atuação em casos pediátricos. Estabelece ainda novas recomendações relativamente a alguns pontos considerados essenciais, que foram para além do protocolado pela ICS.

O objetivo da implementação deste Manual de Boas Práticas é a melhoria da qualidade da clínica individual, assim como o de facilitar a investigação em Urodinâmica.

## **Introdução:**

O Estudo Urodinâmico pretende avaliar de forma dinâmica o comportamento vesico-esfíncteriano nas suas fases fisiológicas de enchimento e de esvaziamento vesical, havendo a necessidade de uma avaliação prévia sintomática e objetiva do paciente. A partir desta, são formuladas hipóteses diagnósticas e colocadas questões, que se procuram responder e objetivar através do estudo urodinâmico.

Dada a dinâmica do exame, a sua realização e interpretação deve ser feita **especificamente por um médico credenciado para diagnóstico e tratamento da doença em estudo**, para uma adequada correlação dos achados urodinâmicos com a clínica do paciente. Deve ser imediatamente relatado após a sua execução.

## **1- Terminologia e definições dos Estudos Urodinâmicos<sup>1</sup>**

### **Recomendações:**

Com o objetivo de uniformização da nomenclatura, é recomendado o uso dos seguintes termos:

- **Urodinâmica:** termo geral que descreve todos os procedimentos para avaliação da função e disfunção do Trato Urinário Inferior (LUT), através de um método adequado. Permite a avaliação direta da função do LUT, através da medição de parâmetros fisiológicos relevantes.
- **Urodinâmica Invasiva:** qualquer teste que seja invasivo, envolvendo a inserção de um ou mais cateteres ou transdutores intracavitariamente, nomeadamente intravesical e /ou noutra cavidade corporal, assim como inserção de sondas ou agulhas, por exemplo, para medição eletromiográfica.
- **Urodinâmica não invasiva:** toda a urodinâmica realizada sem a inserção de cateteres, nomeadamente a urofluxometria e avaliação do resíduo pós miccional.

## **2- Informação e preparação do Paciente para o Exame Urodinâmico<sup>1</sup>**

Apesar do exame urodinâmico ser geralmente bem tolerado, muitas vezes pode tornar-se desconfortável, confrangedor ou até mesmo doloroso para o paciente. Um desconhecimento do exame pode contribuir para esta perceção negativa, pelo que se recomenda o fornecimento de um folheto informativo previamente à realização do exame. Deverá conter informação suficiente e com linguagem clara. (Quadro 1)

#### **Informações necessárias para Folheto informativo:**

- O que é a investigação urodinâmica e o objetivo da realização do exame.
- Teste envolve a introdução de cateteres intra vesical e intra retal, explicando questões relevantes da técnica.
- Transmitir ao paciente que o conforto, dignidade, privacidade e comunicação durante o exame serão garantidos.
- Explicar sintomas que podem ocorrer durante a investigação, o seu significado e como podem ser resolvidos ou prevenidos, nomeadamente desconforto suprapúbico, frequência, disúria, hematúria e, eventualmente, a ocorrência de uma infeção urinária.
- Fornecer informação adicional, referindo a duração do exame, a utilização de material esterilizado e ausência de procedimentos injetáveis.
- Exame realizado de forma interativa com o paciente e a comunicação com este é parte integrante do exame.
- Instruções dadas previamente ao paciente, nomeadamente comparecer com a “bexiga cheia”, para que se proceda na fase inicial a uma urofluxometria, assim como com o intestino vazio, se possível.
- Especificar para cada paciente o ajuste farmacológico, nomeadamente a necessidade de introdução, continuação ou interrupção de determinado medicamento.
- O que o paciente deve realizar depois do exame:
  - Beber imediatamente após o exame, meio a 1 litro de líquido extra, para assegurar uma micção a curto prazo, aliviando a irritação uretral.
  - Todas as atividades habituais são autorizadas após a realização do exame.
  - Identificação de sinais e sintomas de infeção urinária e como proceder em caso de infeção.

Quadro 1: informações necessárias para folheto informativo

### **3- Protocolo Urodinâmico<sup>1,2</sup>**

- Realização de anamnese (que inclua escala válida de sintomas, de avaliação da qualidade de vida e hábitos medicamentosos);
  - Avaliação clínica relevante: que inclua exame neurológico, neuro-urológico ou ginecológico, perdas urinárias após tosse ou Valsalva;
  - Diário Miccional ou gráfico de frequência-volume miccional (idealmente de 3 dias de duração não obrigatoriamente consecutivos), a preceder a realização da cistometria, auxiliando no reconhecimento de uma capacidade cistométrica representativa desse paciente;
  - A análise da urina com tira-teste para despiste de infeção ou hematúria deve estar disponível, sendo considerada exame de rotina num paciente com incontinência.<sup>1</sup>
- **Teste Urodinâmico Padrão:** urofluxometria e avaliação do volume residual pós miccional, com cistometria de enchimento e estudo de pressão-fluxo (ou cistometria de esvaziamento); realizados na posição preferida ou a mais usual para o paciente.

- **Testes Urodinâmicos Suplementares: suplementação do teste urodinâmico padrão** com eletromiografia (EMG), imagem (vídeo-urodinâmica), medição contínua da pressão uretral e /ou realização da perfilometria.

## 4- Preparação para o Exame

### 4.1- Pacientes adultos:

Realizar análise de urina com tira- teste **a todos os pacientes** (com ou sem patologia neurológica de base), se possível, nas 24h antes da realização do exame.<sup>1,2,3</sup> Se positivo (presença de nitritos e /ou leucócitos), deve averiguar-se a presença de sintomas de infecção do trato urinário (ITU). Se paciente sintomático, o exame deve ser adiado e a ITU tratada. Se tira-teste positiva, mas ausência de sintomas ou sinais de ITU, realizar o exame sob profilaxia antibiótica adequada. Se tira-teste negativa, realizar exame sem profilaxia, excetuando se grupo de risco.<sup>4</sup>

- **São considerados grupos de risco para realização de profilaxia antibiótica**<sup>4</sup>:
  - Antecedentes de **disfunção miccional neurogénica**
  - Diabéticos
  - Presença de **Resíduo Pós Miccional (RPM) patológico**
  - **Imunodeprimidos** (imunossupressão inata ou por imunossupressores, incluindo corticoides)
  - **Idade superior a 70A**
  - **Bacteriúria assintomática** (com ou sem disfunção miccional neurogénica)
  - Presença de **cateter permanente** (mais aconselhável nestes casos realizar antibioterapia dirigida)
  - Esvaziamento vesical por **coletor urinário ou cateterização intermitente**
  - Presença de **anomalias génito-urinárias relevantes**

### **Não são considerados doentes de risco**<sup>4</sup>:

- Doentes com ausência de anomalias genitourinárias
- Antecedentes de cirurgia genitourinária prévia
- Hospitalização recente
- Antecedentes de ITUs de repetição
- Mulheres pós-menopáusicas
- Obesos; doentes com deficiências nutricionais
- Presença de doença valvular cardíaca

- Presença de material de osteossíntese, tal como placa ou parafusos.

#### 4.2- Preparação para o Exame - Crianças:

- Realização de tira-teste durante a cateterização para a cistometria: se positivo e associado a sedimento ou urina turva - adiar o exame e tratar ITU segundo antibiograma.
- Se crianças com **cateterizações intermitentes**: realizar urocultura e medicação dirigida, iniciada 3 dias antes do exame
- Se crianças de risco: realizar profilaxia vigente adequada. <sup>4,5</sup>

#### 4.3- Em Adultos ou Crianças:

- **Medicar imediatamente após o exame, de forma profilática e segundo as normas anteriormente descritas**, caso haja um diagnóstico de novo durante o exame, funcional ou anatómico, de anomalias do trato urinário inferior (nomeadamente obstrução do trato urinário, risco de refluxo vesico-ureteral, disfunção neurogénica do trato urinário inferior ou esvaziamento vesical incompleto).
- Certificar de que a ampola retal virá livre de fezes para o dia do EUD - realizar treino intestinal na véspera, se presença de intestino neurogénico ou se antecedentes de obstipação crónica.

### 5- Urodinâmica não Invasiva: Urofluxometria <sup>1</sup>

- Exame urodinâmico de 1ª linha para despiste de disfunção miccional
- Realizada no início do exame, podendo ser repetida no final da cistometria, caso esta não tenha sido representativa ou se o resultado for anormal, nomeadamente se volume miccional e/ou taxa de fluxo forem inexplicavelmente baixos ou se presença de resíduo pós-miccional superior ao esperado.

**Caracteriza-se** pela medição da taxa de fluxo urinário, em volume por unidade de tempo (mililitros/segundo - mL/s). É também avaliada a taxa de fluxo máximo (Qmax), o volume miccional (Vol Micc) e o volume residual pós-miccional/resíduo pós-miccional (RPM). Outras características, tais como o padrão de fluxo, tempo de fluxo, tempo de micção e taxa de fluxo médio podem ser adicionados.

- **Volume residual pós-miccional (RPM)**: o restante volume de líquido intravesical, determinado diretamente após o fim da micção. A técnica utilizada para a sua medição deve ser especificada (ecografia ou cateterização). Deve ser realizada apenas na presença de capacidade de micção espontânea.

- Urofluxometria deve ser o mais representativa possível, sendo realizada na posição preferida do paciente (que deve ser reportada) e em privacidade, de forma a um adequado relaxamento perineal. Deve basear-se na sensação referida (idealmente na normal ou forte vontade, mas não desconfortável), no volume urinado e na comparação com os volumes registados no gráfico frequência-volume ou diário miccional.
- Se ausência ou alteração da sensação de repleção vesical a preceder o exame, o volume vesical deverá ser avaliado ecograficamente e comparado com o volume miccional existente em diário miccional.
- Importante averiguar se o paciente refere sensação de esvaziamento vesical completo.

#### **Nota: Urofluxometria em crianças**<sup>5</sup>:

- **Colocar um degrau sob os pés da criança**, permitindo maior relaxamento do pavimento pélvico (se micção sentado). Se em ortostatismo, instruir o menino para dirigir o jato para a parte central do fluxómetro.
- **Eléctrodos de superfície peri-retais** - devem ser sempre colocados simetricamente à direita e esquerda do ânus. Caso contrário, tentar realizar EMG na cistometria de esvaziamento ou em urofluxometria posterior ao esvaziamento.<sup>5</sup>
- Solicitar aos pais que questionem a criança acerca da sua **micção ter sido representativa**.
- Volume miccional adequado: deverá ser igual ou superior a 50% da capacidade vesical estimada para a idade
- Capacidade Vesical estimada (mL): idade (em anos) x 30 + 30
- RPM - avaliado durante a cateterização da criança: elevado se superior a 20ml ou a 10% da capacidade vesical, para idades iguais ou inferiores a 6 anos e se superior a 10ml ou a 6% da capacidade vesical, para idade superior a 7 anos.<sup>5</sup>

#### **Urofluxometria- Sua interpretação**<sup>6</sup>:

- Deve ser efetuada uma “regularização” manual ou eletrónica do traçado (de picos positivos e negativos) a cada 2 segundos da curva, que poderão corresponder a artefactos ou a contrações abdominais, de forma a escolher a taxa de fluxo máximo (Qmax - em mL/seg) que não corresponda a um pico de fluxo (optar pelo Qmax smooth, em detrimento do valor adotado pelo aparelho Qmax raw).

- A avaliação da Taxa de Fluxo máximo (Tabela I), a Taxa de Fluxo médio (Qmed - em mL/s), o volume miccional (mL), o volume residual pós miccional (mL), o tempo de micção (seg), tempo de fluxo (seg) e o padrão de fluxo devem ser referidos.
- O Qmax deve ser arredondado para o número inteiro mais próximo: p ex, de 10.25ml/s, deve ser convertido em 10ml/s.
- O volume miccional (Vol micc) e o resíduo pós-miccional (RPM) devem ser arredondados para os 10ml mais próximos.
- Estes três parâmetros (Qmax, Vol micc e RPM) devem ser referidos de **forma esquemática** pela referida ordem: **Qmax/ Vol micc/ RPM (.../.../... )**. Caso algum destes parâmetros não se obtenha, ficará um espaço por preencher no respetivo lugar.
- Avaliar a morfologia da curva, podendo ser sugestiva de micção:
  - Normal: se curva suave, em forma de sino
  - Padrão Obstrutivo Constrictivo: curva em forma de planalto.
  - Padrão Obstrutivo Compressivo: curva de fluxo assimétrica e alongamento terminal do traçado
  - Padrões de Fluxo complexos: podendo significar flutuação da contratilidade do detrusor; esforço abdominal; atividade esfínteriana intermitente, hiperatividade uretral, dissinergia vesicoesfincteriana (em casos neurológicos).

**Tabela 1: Valores mínimos aceitáveis de Taxa de fluxo máximo (ml/seg)\*:**

Idade (anos)	Volume mínimo (mL)	Sexo Masculino (mL/seg)	Sexo feminino (mL/seg)
4-7	100	10	10
8-13	100	12	15
14-45	200	21	18
46-65	200	12	15
66- 80	200	9	10

Tabela adaptada de Abrams P. Uroynamics. Springer- 3rd Ed, 2006

\* de acordo com a idade e sexo e para volumes miccionais mínimos inferiores a um desvio padrão da média do fluxo máximo.

## 6 -Urodinâmica Invasiva

Ocorre após a realização da urofluxometria

### 6.1- Preparação do paciente e do Sistema de Urodinâmica: <sup>1, 3, 8, 9</sup>

- **Stress Teste:** Mandar o paciente tossir e realizar manobra de Valsava após realização de urofluxometria- avaliar se há perdas e se presença de prolapso urogenital. Poderá ser necessário realizar uma **cistometria de enchimento e de esvaziamento sem correção do prolapso, seguida de uma com correção do prolapso**, para comparação entre ambas. <sup>9</sup>
- Desinfecção do meato uretral externo.
- **Colocação de sonda anal:** idealmente de **balão aberto ou perfurado**, devendo o volume de ar presente no balão ser totalmente substituído por líquido, mas sem que haja aumento da pressão intrarectal consequente. Em casos especiais (quadro de hemorroidas, hipotrofia anal), poderá ser considerado um balão fechado - preenchimento de cerca de 10- 20% da sua capacidade. Deve ser introduzido até cerca de 10-15 cm proximal às pregas anais. Em alternativa à colocação endoanal (em caso de impossibilidade de utilização desta via), o cateter pode ser colocado em estoma abdominal ou intra-vaginal- com adequada fixação do mesmo com adesivos. Estes detalhes devem ser referidos no relatório. <sup>8</sup>
- **Cateterização uretral:** Sonda vesical de duas vias (utilização de cateteres de 3 vias apenas em casos particulares de realização de uretrocistomanometria), calibre de 6Fr (utilizando de 8Fr, em casos de cateterização dificultada, por presença de falsos trajetos, hipertonia uretral ou hipertrofia prostática). Se necessário, em alternativa, algaliação com cateter supra púbico.
- Recomenda-se a fixação dos cateteres com adesivo, o mais adjacente possível ao ânus e ao meato uretral, sem obstrução deste último. No homem o **cateter é fixado ao longo do comprimento do pénis, sem que haja obstrução do meato. Na mulher o cateter é fixado ao nível do grande lábio ou adjacente ao ânus.** <sup>1,3</sup>
- Avaliação do **Resíduo pós-miccional:** na fase de preparação do paciente para a cistometria, com aspiração do mesmo após cateterização (considerado patológico se superior a 100mL ou a 30% da capacidade vesical total).

- Se suspeita de ITU deve realizar-se uma tira-teste na fase de aspiração do resíduo pós miccional, caso não tenha sido despistado na fase prévia à urofluxometria.
- Preenchimento do sistema vesical e abdominal com soro fisiológico à temperatura corporal do paciente ou a temperatura da sala, desde que não inferior a 20°C. Confirmação de que não existem bolhas de ar no sistema.
- **Eletromiografia (EMG) Muscular Pélvica:** usada sempre que possível, em casos pediátricos, assim como em adultos, se **suspeita clínica relevante de disfunção miccional neurogénica/não neurogénica**. Utilização de dois eléctrodos de superfície, podendo ser utilizada EMG percutânea (com agulha). Devem ser especificados o número e posição dos eléctrodos utilizados. <sup>5,10</sup>

Nota: em caso de paciente com risco de disreflexia autonómica (nomeadamente em doentes com Lesão Vértebro Medular proximal ou ao nível de D6), deve ser medida a tensão arterial basal (a preceder a realização do exame), sendo periodicamente vigiada até final do exame. Deverá existir na sala medicação anti-hipertensiva, nomeadamente nifedipina sublingual (5-10mg).

## 6.2- Fase de Cistometria: <sup>1, 2, 3, 8, 9</sup>

**6.2.1- Cistometria de Enchimento:** Especificar a posição do paciente (grau de inclinação da cabeceira), tipo de cateter vesical (duas/ três vias, calibre e via de introdução - uretral ou supra púbica), referir o líquido utilizado para preenchimento do sistema e sua temperatura, velocidade de enchimento (ml/min) e se utilização de sistema de EMG (superfície ou de agulha).

- Colocação dos transdutores externos de pressão, vesical e abdominal ao nível do bordo superior da sínfise púbica
- Preenchimento de todo o sistema com líquido, incluindo os próprios cateteres.
- Calibração da pressão dos cateteres em função da pressão atmosférica. Após calibração, as pressões abdominais e vesicais deverão ser idênticas, geralmente variando em função do posicionamento do paciente: em decúbito dorsal: 5-20 cmH<sub>2</sub>O; sentado: 15-40 cmH<sub>2</sub>O; ortostatismo: 30-50 cmH<sub>2</sub>O <sup>4, 8</sup>
- Registo da pressão do detrusor no início do enchimento (geralmente entre -5 e 5 cmH<sub>2</sub>O) e no final do enchimento. <sup>3, 8</sup>
- Avaliação da adequação da transmissão de pressões abdominal e vesical - mandar tossir antes de iniciar o exame e ao longo de todo o enchimento, a cada 100 ml. Mandar tossir também no final do enchimento, assim como antes de iniciar a micção.

- Se inadequada transmissão de pressões, deve-se purgar os cateteres com soro fisiológico ou água destilada antes de iniciar o exame, ocorrendo uma subida abrupta da linha de pressão por um ou dois segundos, seguida de uma descida imediata até atingir valores de pressão de repouso. Este procedimento pode ter que ser repetido até que se obtenha a correta transmissão de pressões dos diferentes canais. <sup>1</sup>
- Solicitar ao paciente um adequado relaxamento perineal ao longo de todo o enchimento, não devendo realizar contração esfíncteriana ou do pavimento pélvico sem aviso prévio. Deve o mesmo avisar o médico quando sentir a primeira sensação de enchimento, primeiro desejo miccional, normal desejo, forte desejo miccional ou urgência miccional <sup>2</sup>

#### **Determinação da velocidade de enchimento:**

- Adultos: deve existir um equilíbrio entre uma velocidade lenta o suficiente para mimetizar um enchimento representativo e rápida o suficiente para completar a cistometria de forma eficiente. <sup>1</sup> Geralmente de **25-50mL/min**, devendo ser especificada no relatório. <sup>2</sup>
- Nos pacientes neurológicos a velocidade de enchimento pode ser reduzida até valores mínimos de 10ml/min, podendo ser adotada a velocidade **fisiológica: Peso (Kg)/ 4 (mL/m)** <sup>9, 10</sup>
- Crianças: velocidade de enchimento - de 5-10% da capacidade vesical esperada para a idade em mL/min ou < 10 ml/min. <sup>5</sup>

#### **Posicionamento do paciente:** <sup>2, 7</sup>

- Mulher: realizar o enchimento em posição sentada (posição preferencial e recomendada). Caso haja dúvidas na avaliação adequada da incontinência urinária de esforço urodinâmica neste posicionamento (nomeadamente por suspeita de hiperatividade do detrusor concomitante), a paciente deverá ser temporariamente posicionada em semi-sedestação (inclinação da cabeceira a 30°) ou mesmo em decúbito dorsal, referindo sempre essa mudança de posicionamento.
- Homem: deverá ser posicionado em sedestação ou em ortostatismo (se adequado equilíbrio e se for essa a sua posição usual de micção). Se existir suspeita de IUE não esclarecida neste posicionamento (por eventual hiperatividade do detrusor associada), deverá o paciente ser temporariamente posicionado em semi-sedestação ou decúbito dorsal.
- Criança: o posicionamento preferencial deve ser sentado, com degrau colocado sob os pés, permitindo maior relaxamento do pavimento pélvico, se possível com adequada distração lúdica a seu gosto.

**Iniciar investigação de IUE** (Abdominal Leak Point Pressure – ALPP; Valsalva Leak Point Pressure - VLPP ou Cough Leak Point Pressure - CLPP): desde os 150-200cc de enchimento, prosseguindo até final deste, em casos de não ocorrência de perdas ao longo do enchimento. Deverá

ser considerado o valor mínimo de pressão abdominal associado a perda (não associado a contração não inibida do Detrusor- CNI), referindo o respetivo Volume a que ocorreu o ALPP. Se ALPP < 60cmH<sub>2</sub>O: eventual Insuficiência esfínteriana intrínseca (IEI); se > 90cmH<sub>2</sub>O: pouca ou inexistente IEI; se valores intermédios- equívocos para IEI. <sup>2</sup> Se dúvidas na avaliação da IUE deve ser tido em consideração o reposicionamento do paciente como referido anteriormente. <sup>11</sup>

- Saber diferenciar uma Contração de Detrusor provocada pela Tosse (Hiperatividade induzida pelo esforço), de uma IUE Urodinâmica. <sup>3</sup>
- Caso haja mudança de posicionamento no exame, deve-se manter sempre a altura dos transdutores ao nível do bordo superior da sínfise púbica, não se devendo recalibrar o sistema (não deverá ocorrer alteração da pressão do detrusor com a mudança do posicionamento). O padrão do traçado, correspondente à mudança de posição, deve ser reconhecido e assinalado na avaliação efetuada após o exame.
- **Iniciar manobras de provocação do detrusor** (aumento da velocidade de enchimento, estímulo hídrico, valsava, credé, estimulação supra púbica, tosse) a partir dos 150-200cc, geralmente após avaliação da IUE urodinâmica. O paciente deve estar sentado ou em ortostatismo. Referir a que volume se iniciam as contrações não inibidas do detrusor, se são cíclicas (fásicas) ou se contração terminal, espontâneas ou provocadas (especificar a manobra provocatória), se associadas a perda e o valor máximo de pressão do detrusor atingido. Devem ser valorizadas todas as contrações do detrusor que provoquem perda, desconforto ou sensação de imperiosidade. Devem ainda ser consideradas todas as contrações que ocorrem de forma assintomática (muitas vezes relacionadas com perdas insensíveis no quotidiano, não relacionadas com componente de esforço). <sup>2, 11</sup>
- Se ocorrerem perdas na ausência de aumento da pressão abdominal ou do detrusor, poder-se-á inferir serem devidas a relaxamento uretral. Para confirmação, dever-se-ia verificar se existe uma redução do valor da pressão máxima de encerramento uretral superior a 20 cmH<sub>2</sub>O durante o enchimento por meio de uretro-cistomanometria (não sendo prática usual).
- **Acomodação vesical:** quociente entre o volume vesical e a diferença da pressão do detrusor (p<sub>det</sub>) no final e no início do enchimento, excluindo valores de pressão do detrusor associadas a CNI ou após CNI associadas a importantes perdas de volume (nesse caso, o cálculo deve ser efetuado com a pressão do detrusor que precede essa contração). Geralmente não é valorizada a acomodação, se hiperatividade do detrusor de caráter persistente. Valores considerados normais se superiores a **40 ml/cmH<sub>2</sub>O (se ausência de etiologia neurogénica) e superiores a 30ml/cmH<sub>2</sub>O, se casos neurogénicos**. Uma vez que ainda não existem valores de acomodação vesical recomendados para o sexo masculino, serão adotados os mesmos valores que estão descritos para a mulher. <sup>2</sup>

- **Detrusor Leak Point Pressure (DLPP):** a mais baixa pdet associada a perda, na ausência de contração do detrusor ou de aumento da pabd. Indica resistência uretral. **Se elevado (por exemplo, se superior a 40cmH2O), existe eventual risco de lesão do trato urinário superior (refluxo vesicouretral, hidronefrose).** Não existe literatura que corrobore essa correlação entre DLPP e risco de lesão do trato superior em doentes não neurogênicos.<sup>2</sup>
- Deve ocorrer interrupção do enchimento quando há elevação contínua da pressão vesical, eventualmente devido a uma velocidade de enchimento acima da considerada fisiológica. Essa interrupção deve também ocorrer se presença de contrações fásicas do detrusor. Caso a pressão intravesical se mantenha elevada, deve realizar-se um segundo enchimento, em posição de decúbito dorsal, para uma maior estabilização do valor de pressões, avaliando então o valor da acomodação, sendo considerada a de valor mais elevado.<sup>7, 8, 9</sup>
- **Sensações ao longo do enchimento:** Reportar as diferentes sensações referidas, desde a primeira sensação de repleção vesical (PS), primeiro desejo miccional (PDM - correspondente à primeira sensação de vontade miccional), normal desejo miccional (NDM - normal vontade miccional, mas passível de ser adiada, até ao momento mais conveniente) e forte vontade miccional (FVM - desejo miccional persistente, mas sem receio de perda, não devendo estar associada a forte desconforto supra púbico). Deve ser referida a sensação de urgência (desejo miccional súbito, intenso e difícil de adiar), sensações inespecíficas (peso suprapúbico, espasmos distais à bexiga, dor genital), hipersensibilidade vesical na repleção, receio de perda, assim como ausência de sensação. A PS deve ser distinguida da sensação uretral provocada pela cateterização.<sup>2</sup>
- **Finalização da cistometria de enchimento:** esta fase termina com a “permissão para iniciar a micção” dada pelo urodinamista, sendo importante referir a sensação vesical associada.<sup>2</sup> Pode ocorrer após presença de “forte vontade miccional, mas não desconfortável” ou quando ocorrer uma contração terminal do detrusor, associada a perdas importantes.<sup>3</sup> O volume máximo obtido por micção em diário miccional poderá ser o volume indicativo para o fim do enchimento. Os volumes reais intravesicais durante a cistometria podem diferir dos volumes de enchimento devido a diurese, podendo acrescentar um volume significativo de até 25% ao volume infundido.

#### 6.2.2- Cistometria de esvaziamento ou Curva de Pressão-Fluxo:

- **Inicia-se imediatamente após permissão para iniciar a micção,** terminando quando a pressão do detrusor voltar à linha de base, após a taxa de fluxo ter retomado o zero e/ou quando o paciente considera a micção completa. Importante referir que a análise de pressão-fluxo é apenas válida para micções que têm **início de forma voluntária e não em casos de incontinência ou de urgência.**

- Devem ser seguidas as mesmas indicações utilizadas para a realização da urofluxometria, nomeadamente em termos de posicionamento e de privacidade.
- Antes e após finalização da micção, deve sempre **confirmar-se o posicionamento intravesical e intra anal dos cateteres**, pedindo ao doente para tossir, confirmando assim o aumento síncrono da pves e pabd. Este procedimento permite avaliar a adequada transmissão de pressões, assim como distinguir uma pós-contração de um cateter expulso ou dobrado contra a parede vesical ou uretral.
- Pós-contração: contração do detrusor, contínua ou de novo, com aumento imediatamente após cessação do fluxo. Pode corresponder à sensação habitual do paciente, de urgência miccional após o término da micção e do gotejo terminal.<sup>2</sup>
- Existe inevitavelmente um atraso entre a saída de urina do meato uretral e o seu contacto com o urofluxómetro, devendo ser colocado o mais perto possível do meato, assim como posicionar o paciente o mais confortavelmente possível. Pode então ser descrita a Pressão do detrusor associada ao início do Fluxo (pdet início Q) , assim como deve ser referida a pressão do detrusor no fluxo máximo (pdetQmax), a pressão do detrusor máxima atingida (pdetmax), Qmax (arredondado ao número inteiro mais próximo), volume miccional e volume residual pós miccional (valores inteiros e com arredondamento aos 10mL mais próximos).
- Deve ainda ser descrita a morfologia da curva. Excluem-se valores que correspondam a picos de fluxo, tentando, tal como na urofluxometria, regularizar manualmente o traçado miccional. Pode ainda referir-se o tempo de atraso para início da micção, tempo de micção e tempo de fluxo (caso este tenha sido interrompido).
- **Capacidade cistométrica**: considerada a soma do volume miccional e resíduo pós miccional

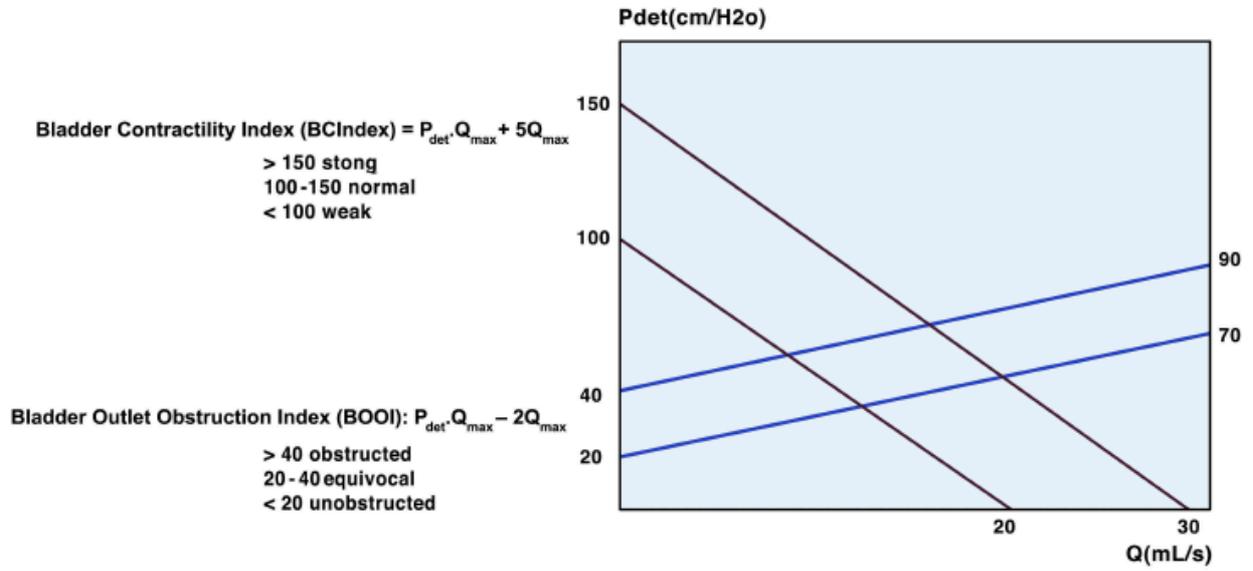
### 6.2.2.1- Interpretação de Estudos de Pressão-Fluxo: apenas válida para micções iniciadas voluntariamente e não como consequência de incontinência.<sup>3</sup>

#### 6.2.2.1.1- Sexo Masculino:

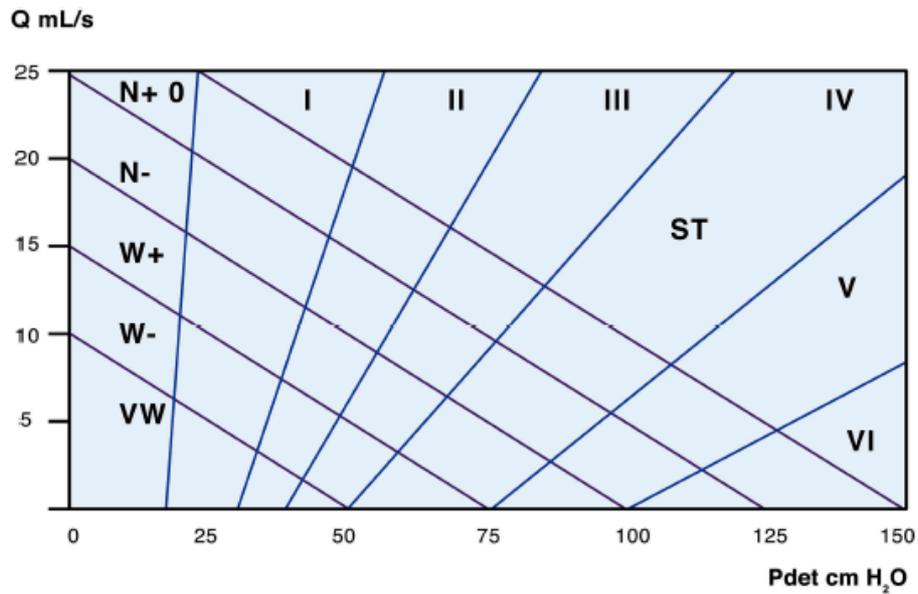
- Cálculo do Índice de Obstrução Uretral (*Bladder Outlet Obstruction Index- BOOI*): **Pr Det Qmax- 2Qmax** (Obstrutivo se > 40; equívoco entre 20 e 40 e não obstrutivo se < 20).
- Cálculo do Índice de Contractilidade Vesical (*Bladder Contractility Index- BCI*): **Pr Det Qmax + 5Qmax** (Normoatividade se >100; Hipoatividade se < 100)

**Nomogramas de Estudo de Pressão-Fluxo** - Sexo Masculino - devem ser utilizados para melhor descrição do padrão de fluxo:

## Nomograma da ICS (International Continence Society) <sup>2</sup>



## Nomograma de Schaefer: <sup>8,12</sup>



### 6.2.2.1.2- Sexo Feminino:

- Falta de aplicabilidade dos nomogramas masculinos, assim como ausência de consenso em valores considerados normativos<sup>9, 13</sup>

O diagnóstico de obstrução miccional feminina é um desafio, geralmente envolvendo considerações clínicas (nomeadamente se queixas de disfunção miccional, de esvaziamento vesical incompleto, infeções urinárias de repetição, história de prolapso urogenital ou de cirurgia de correção de IUE), assim como imagiológicas, para auxílio diagnóstico.<sup>9</sup>

#### **Métodos de avaliação de obstrução Feminina:**<sup>9, 13</sup>

1. **Critérios videourodinâmicos:** evidência radiográfica de obstrução entre o colo vesical e uretra distal, na presença de uma contração sustentada do detrusor, geralmente associada a baixo fluxo urinário ou fluxo retardado.

#### 2. **Critérios Urodinâmicos de Obstrução feminina**

- **Cálculo do Índice de Obstrução Uretral (Bladder Outlet Obstruction Index- BOOI)-**  
 **$Pdet Q_{max} \geq 25 \text{ cm H}_2\text{O} + Q_{max} \leq 12 \text{ mL/s}$**

#### 3. **Critérios de Avaliação de Hipoatividade do Detrusor no Sexo Feminino:**<sup>13</sup>

- **Critérios Cut-off urodinâmicos**

**$Pdet Q_{max} < 10 \text{ cm H}_2\text{O} + Q_{max} < 12 \text{ mL/s}$  e aumento da Pressão Abdominal**

- Mantendo sempre o conceito urodinâmico de que hipoatividade do detrusor se define como uma contração de reduzida força e/ou duração, resultando num esvaziamento prolongado e/ou falha no esvaziamento vesical completo em tempo considerado normal.

## 7- **Controlo de qualidade técnica e clínica durante a Urodinâmica Invasiva**

Os sinais típicos avaliados num exame urodinâmico, tais como esforço abdominal, contrações retais, tosse, contrações do detrusor, são importantes no controlo de qualidade de um exame, devendo ser reconhecidos pelo profissional.

É necessária a prevenção de fugas de líquido e presença de bolhas de ar no sistema de tubos que medem a pressão.

**Artefactos:** <sup>2, 8</sup>

- Se descida da pabd durante a micção, abaixo da linha prévia de pressão de repouso, irá existir um aumento artefactual da pressão do detrusor, **tendo que ser tomado em consideração na análise do Estudo de Pressão-Fluxo.**
  
- **A medição de pressão através de um sistema de preenchimento com fluido evidencia movimentos do paciente e manipulação externa do cateter, provocando sinais que devem ser reconhecidos durante o teste e reavaliados durante a observação dos gráficos.**
  
- Sinal Morto (*Dead signal*): é o sinal que não evidencia pequenas flutuações de pressão, vesical ou abdominal, mesmo quando provocadas, assim como aos movimentos do paciente.
  
- Deficiente Transmissão de Pressão: ocorre quando não existe igual transmissão de pressão vesical e abdominal, após realização de uma manobra de aumento da pressão abdominal: tosse, esforço.
  
- Cateter expulso: ocorre uma descida abrupta da pressão vesical ou abdominal, geralmente inferior a zero. Esta exteriorização é geralmente perceptível durante a realização do exame, devendo ser corrigida ou mesmo repetir o exame.
  
- Tubo danificado: danificação de um tubo do sistema de preenchimento é observado quando se observam picos abruptos de elevada frequência e curta duração ao nível da pves, pabd ou em ambas, com picos de pressão geralmente visíveis na linha de pdet.
  
- Vibrações provenientes da bomba infusora: são visíveis como oscilações de frequência estável e de baixa mas constante amplitude, que ocorrem quando o sistema de preenchimento entra em contacto com o de medição da pressão (em sistemas de duplo cateter), estando a bomba ligada (interromper o funcionamento da bomba permite confirmar a situação). Podem ainda existir oscilações do valor de pressão vesical, quando existe alguma resistência à infusão, nomeadamente se presença de cateter angulado.
  
- Contrações retais: são aumentos fásicos temporários da pressão abdominal, sem que ocorra aumento síncrono da pressão vesical, resultando em oscilações negativas da pressão do detrusor.

- Queda da Pressão abdominal na fase miccional: ocorre quando na fase miccional, a pressão abdominal desce abaixo da pressão prévia de repouso (como consequência de relaxamento muscular pélvico ou abdominal). Pode interferir na interpretação de um estudo de pressão-fluxo, uma vez que afeta a pressão do detrusor. Esta ocorrência deve ser diferenciada da expulsão de um cateter (que geralmente provoca uma descida mais importante do valor de pressão).

## **Bibliografia:**

- 1- Rosier P et al. International Continence Society Good Urodynamic Practices and Terms 2016: Urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *Neurourology and Urodynamics*. 2016; 9999: 1–18
- 2- D’Ancona C, Monteiro LA et al. The International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction. *Neurourology and Urodynamics* 2019; 38:433–477
- 3- Marcus J. Drake et al. Fundamentals of urodynamic practice, based on International Continence Society good urodynamic practices recommendations. *Neurourology and Urodynamics*, 2018; 37:S50–S60.
- 4- Cameron et al. Best practice policy statement on urodynamic antibiotic prophylaxis in the non-index patient .A. *Neurourology and Urodynamics*. 2017; 36:915–926
- 5- Stuart B, Bauer et al. International Children’s Continence Society Standardization Report on Urodynamic Studies of the Lower Urinary Tract in Children. *Neurourology and Urodynamics*, 2015; 34:640–647
- 6- Schafer W et al. Good Urodynamic Practices: Uroflowmetry, Filling Cystometry, and Pressure-Flow Studies *Neurourology and Urodynamics*, 2002; 21: 261- 274
- 7- Abrams P. *Urodynamics*. Springer- 3rd Ed, 2006
- 8- Schäfer W. Principles and clinical applications of advanced urodynamic analysis of voiding function. *Urological Clinics North America* 1995; 17(3):553-566
- 9- Wyndaele M, Abrams P. *Urodynamics in Female Urology*. *European Urology Supplements* 17, 2018; 91-99
- 10- Blok B et al. *EAU Guidelines on Neuro- Urology*. European Association Urology- 2016
- 11- Abrams P et al. The Standardisation of Terminology in Lower urinary tract function- Report from the Standardisation sub-committee of the ICS - *Neurourology and Urodynamics*, 2002; 1:167-178
- 12- Schäfer W. Analysis of bladder outlet function with the linearized passive urethral resistance relation (lin-PURR) and a disease specific approach for grading obstruction from complex to simple. *World Journal of Urology*. 1995; 13:47-58
- 13- Valdevenito JP. Diagnosis of voiding dysfunction by pressure-flow study in women. *World Journal Clinical Urology* 2016; March 24; 5(1): 29-36