

# Eletroterapia como primeira linha no tratamento da bexiga hiperativa (BH)

Electrical stimulation as first line in the treatment of overactive bladder (OAB)

Andrea de Andrade Marques<sup>1</sup>, Viviane Herrmann<sup>2</sup>, Neville de Oliveira Ferreira<sup>3</sup>,  
Renata Vidigal Guimarães<sup>4</sup>

## Resumo

Bexiga Hiperativa (BH) é uma síndrome de alta prevalência, caracterizada por urgência miccional, com ou sem incontinência de urgência, geralmente acompanhada por frequência e noctúria, em pacientes sem infecções ou outras patologias. O tratamento conservador tem sido recomendado como primeira linha para o tratamento da BH. Esse artigo consiste em revisão da literatura sobre o tratamento conservador, especificamente a eletroterapia. A conclusão é que a eletroterapia consiste em modalidade eficaz, não invasiva, de fácil aplicação e relativamente com poucas contra-indicações, devendo assim ser considerada como primeira linha no tratamento da BH.

**Descritores:** Bexiga urinária hiperativa/terapia; Transtornos urinários/terapia, Incontinência urinária/terapia, Soalho pélvico, Terapia por estimulação elétrica, Modalidades de fisioterapia

## Abstract

Overactive Bladder (OAB) is a prevalent syndrome characterized by miccional urgency, with or without urge-incontinence, usually with frequency and noctúria, in

patients without infection or other pathologies. Conservative management has been recommended as first-line treatment for OAB. This article reviews the literature about conservative treatment, specifically electrical therapy. In conclusion, electrical therapy is a effective, noninvasive modality that is easy to apply with relatively few contraindications and must be considered as first line on the treatment of OAB.

**Key words:** Urinary bladder, overactive/therapy; Urination disorders/therapy; Urinary incontinency/therapy; Pelvic floor; Electric stimulation therapy; Physical therapy modalities

## Introdução

Bexiga Hiperativa (BH) é uma patologia do trato urinário inferior que afeta negativamente a qualidade de vida das pacientes. Compreende a segunda causa mais comum de incontinência urinária, só perdendo para incontinência urinária de esforço e embora acometa uma população predominantemente em idade mais avançada, o impacto psicológico e social da Bexiga Hiperativa supera o encontrado nas pacientes com Incontinência Urinária de Esforço<sup>1</sup>.

Para diagnosticar a síndrome da Bexiga Hiperativa o exame urodinâmico não é obrigatório. Atualmente é definida a partir da presença de sintomas clínicos, independentemente da presença ou ausência de contrações involuntárias do detrusor (CID) durante a cistometria. Caracteriza-se por urgência miccional com ou sem incontinência de urgência, geralmente acompanhada por frequência e noctúria<sup>2</sup>.

Trata-se de patologia de alta prevalência, acometendo cerca de 17% da população adulta<sup>3</sup>. No Brasil, estudo populacional envolvendo 848 indivíduos, encontrou prevalência de sintomatologia em 18,9% entre 399 homens e 449 mulheres, e dentre eles apenas 27,5% buscaram tratamento para a doença<sup>4</sup>.

A Sociedade Internacional de Continência (SIC) e o Comitê Internacional de Doenças Urológicas (CIDU) no "3º Encontro Científico Internacional" em 2005,

1. Diretora do Serviço de Fisioterapia do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM-UNICAMP)

2. Livre Docente do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas /UNICAMP

3. Pós-graduanda do Departamento de Tocoginecologia de Ciências Médicas/UNICAMP

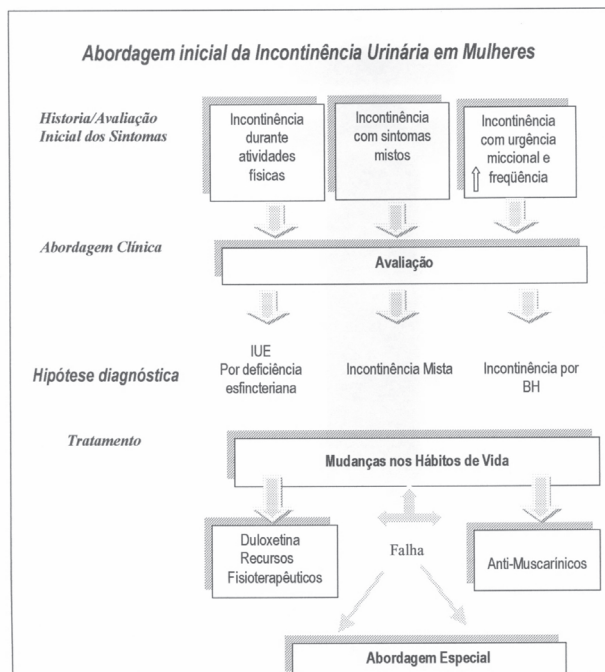
4. Fisioterapeuta. Especialista na Área de Fisioterapia em Saúde da Mulher pelo Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP

**Trabalho realizado:** Serviço de Fisioterapia do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM-UNICAMP).

Departamento de Tocoginecologia de Ciências Médicas/UNICAMP

**Endereço para correspondência:** Andrea de Andrade Marques. Rua Geraldo Teffiglio 140, casa 14, Cidade Universitária - 13083-530 - Campinas, SP, Brasil - Email: amarques@unicamp.br

sugeriram tratamento inicial para a BH por meio de mudanças nos hábitos da vida diária e reeducação vesical (Figura1).



**Figura 1** – Diagrama com as recomendações para o tratamento da Incontinência Urinária feminina, definidas no 3º Comitê Internacional de Continência, Mônaco, 2005. BH = Bexiga Hiperativa; IUE = Incontinência Urinária de Esforço

Ainda que o papel do fisioterapeuta seja bastante destacado nos diversos eventos científicos para o tratamento da incontinência urinária, o pequeno número de profissionais especialistas em disfunções do assoalho pélvico faz com que a primeira linha proposta para o tratamento desta patologia, no Brasil, ainda seja medicamentoso. No estudo realizado por Teloken et al, (2006)<sup>4</sup>, 68,2% dos casos diagnosticados de BH na amostragem brasileira foram tratados com medicamentos.

Embora exista no mercado uma série de medicações testadas e de comprovada eficácia para esse uso, os efeitos adversos provocados pelos antimuscarínicos (principais drogas utilizadas no tratamento da BH) levam à descontinuidade do tratamento, nem sempre disponíveis aos usuários.

O objetivo deste trabalho é revisar os diversos mecanismos envolvidos na síndrome da Bexiga Hiperativa e de que modo o tratamento conservador favorece os pacientes que sofrem dessa patologia.

## 1. Diagnóstico da Bexiga Hiperativa

O principal sintoma é a urgência miccional<sup>6</sup>. Defi-

nir esse termo para as pacientes não é tarefa fácil. Algumas frases citadas por Starkman e Dmochowshi (2008)<sup>7</sup> caracterizam melhor o desejo da micção como, por exemplo: “quando desejo ir ao banheiro, eu tenho que correr, pois penso que vou me molhar”. Para Abrams (2002)<sup>2</sup>, urgência miccional se refere ao desejo súbito e imperioso de esvaziamento vesical.

A sensação de urgência possui grande variabilidade entre os indivíduos e circunstâncias. Ghei e Malone-Lee (2005)<sup>8</sup> estabeleceram, entre 1797 indivíduos, as situações que mais provocam sensação de urgência miccional. Relataram que os sintomas ocorriam com mais frequência e intensidade nesta ordem de situações: 1) ao acordar e levantar-se da cama; 2) ao abrir a porta de casa; 3) ao manipular água; 4) quando as pacientes se encontravam nervosas e cansadas e diante de clima frio.

O sintoma de urgência diminui o período entre as micções, levando ao aumento da frequência das micções e conseqüentemente diminuição do volume urinado. Segundo definição da SIC, qualquer alteração que a paciente considere um aumento no número de micções pode ser considerado sintoma urinário de “frequência”<sup>2</sup>. Considera-se normal cerca de oito micções diárias. Porém, vários fatores interferem nos hábitos urinários normais, como clima, ingestão hídrica, ansiedade, depressão ou até mesmo fatores culturais - sabe-se que a raça negra possui um menor volume miccional e as asiáticas mais elevado<sup>9</sup>. Em linhas gerais, acredita-se que frequência urinária superior a 11 micções prejudiquem a qualidade de vida do indivíduo<sup>10</sup>. Na prática clínica não é infrequente que as pacientes busquem por tratamento e queixem-se de alterações urinárias, porém, na avaliação, apresentem um registro de diário miccional bastante próximo ao normal.

Como diversas patologias (Fig. 2) provocam sintomas irritativos da bexiga (urgência miccional, incontinência por urgência, aumento de frequência miccional e noctúria), a primeira avaliação dos sintomas urinários é sempre clínica. O médico realiza o diagnóstico diferencial e posteriormente encaminha para tratamento conservador, caso seja definido o diagnóstico de Bexiga Hiperativa idiopática.

## 2. Avaliação do Hábito Urinário

O meio subjetivo de avaliação que oferece um melhor quadro dos hábitos urinários é o Diário Miccional<sup>11</sup>. Tal instrumento é um poderoso aliado no diagnóstico e na avaliação de um tratamento específico. Constitui, por si só, um meio de “reeducação”, uma vez que apenas ao preenchê-lo a paciente já se dá conta de seus “vícios” urinários e a simples conscientização já a influencia. Por esse motivo, ensaios clíni-

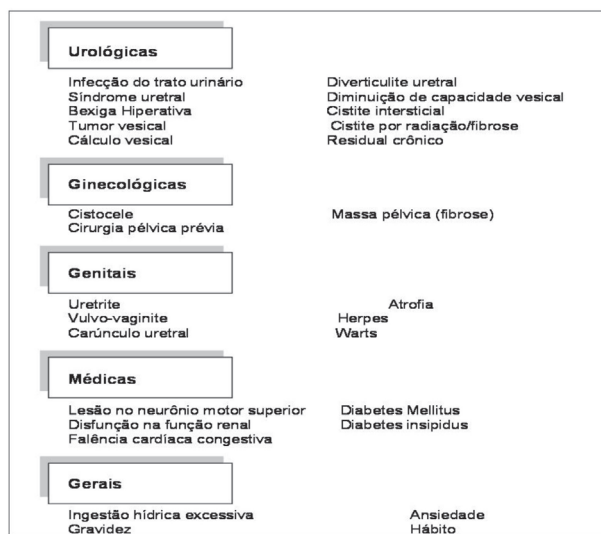


Figura 2 – Causas de urgência e frequência miccional



Figura 3

cos que se utilizam deste instrumento avaliatório para o grupo placebo, não deveriam ser considerados como placebos “genuínos”<sup>11</sup>.

O grande inconveniente desse instrumento é a total dependência de informações fornecidas pela paciente, que pode levar a interpretações imprecisas. Desse modo, a correta orientação de como preenchê-lo é imprescindível ao sucesso de seu objetivo. Atentos para essa questão, o 3º Comitê Internacional Científico descreve detalhadamente como orientar a paciente ao preenchimento do diário miccional. Em nosso serviço, utilizamos um diário miccional que define a sintomatologia por meio de figuras (Fig. 3), o que é especialmente útil para pacientes incapazes de ler instruções ou com dificuldade para compreensão.

Com relação à duração do diário miccional, Tincello et al, (2007)<sup>13</sup> avaliaram 248 pacientes divididas em dois grupos: um preencheu diários miccionais com três dias de duração e outro com sete dias. Os registros foram mais precisos em diários miccionais mais curtos. Esses achados estão em concordância com Ku et al, (2004)<sup>14</sup> e com Brown et al, (2003)<sup>15</sup>, que encontraram boa validade e confiabilidade em Diários Miccionais de três dias.

### 3. Fisioterapia para o tratamento da Bexiga Hiperativa

A utilização de recursos “fisioterapêuticos” para o tratamento da incontinência urinária originou-se na década de 40, com as teorias de Arnold Kegel sobre as associações de fortalecimento muscular do assoalho pélvico e a função de continência. Posteriormente, na década de 70, a nomenclatura de “tratamento conservador” começou a ser utilizada como referência a uma

série de possibilidades terapêuticas, não invasivas, capazes de regular a função urinária. Incluem-se neste grupo as mudanças comportamentais, a reeducação vesical e a utilização de dispositivos como os anéis e pessários vaginais, além das “terapias físicas”.

Nos últimos 50 anos, o interesse dos fisioterapeutas nesta área cresceu muito. Com a recomendação da Sociedade Internacional de Continência, em manter o tratamento conservador como primeira abordagem no tratamento para a incontinência urinária, uma série de estudos vem sendo realizados buscando comprovação científica de alguns recursos da Fisioterapia tais como a Cinesioterapia, a Eletroterapia, o Biofeedback e os Cones vaginais<sup>16,17</sup>. No caso da BH especificamente, os índices de sucesso com tais métodos variam entre 50% a 90% e várias abordagens fisioterapêuticas têm sido amplamente utilizadas<sup>18-26</sup>.

Analisando como recurso fisioterapêutico o exercício muscular, Shafik e Shafik (2003)<sup>27</sup> estudaram 28 mulheres que apresentavam hiperatividade do detrusor e observaram que dez contrações do assoalho pélvico por dez segundos eram capazes de diminuir a intensidade da contração do detrusor e aumentar a pressão uretral, ao exame urodinâmico. Atribuiu-se esses resultados a uma ação reflexa de relaxamento vesical que ocorre diante do exercício.

Berghmans et al (2000)<sup>28</sup> realizaram revisão sistemática da literatura de programas de exercícios para o assoalho pélvico que visavam o tratamento da Bexiga Hiperativa entre os anos de 1980 e 1999 e concluíram que embora os resultados fossem promissores, há necessidade de estudos mais bem delineados. O mesmo grupo de pesquisadores realizou nova revisão sistemática específica de tratamentos conservadores para Bexiga Hiperativa em 2002. Das 81 publica-

ções revisadas, apenas 15 contaram com critérios de inclusão que exigiam bom nível de evidência científica, validade interna e externa e poder estatístico do estudo. Os autores concluíram que existiam resultados positivos a favor do Tratamento Conservador e que a eletroestimulação intravaginal do tipo FES (*Functional Electrical Stimulation*) é o único recurso fisioterapêutico comprovadamente eficaz<sup>24</sup>.

### 3.1 A Eletroterapia

A utilização do estímulo elétrico como tratamento se iniciou no Egito, com uma espécie de enguia elétrica encontrada no Rio Nilo. Atualmente existe no mercado uma série de “geradores de correntes” mais sofisticados, mas o princípio continua o mesmo: um estímulo elétrico captado por receptores sensitivos da pele despolariza a membrana de células nervosas e, se ocorrer na duração e intensidade adequadas, tem a propriedade de gerar “potencial de ação” e despolarizar a membrana celular. Esse estímulo se propaga pela terminação nervosa e quando o potencial de ação chega à junção neuromuscular, ocorre abertura dos canais de cálcio que migram para dentro da membrana. Isso controla a função secretora do neurônio que libera neurotransmissores na fenda sináptica. Estímulos elétricos são capazes de ativar fibras nervosas periféricas, sensitivas e do sistema nervoso autônomo e produzir efeitos como fortalecimento muscular, reparação tecidual, ativação circulatória, entre outros<sup>29</sup>.

No caso da BH, Lindstrom et al, (1983)<sup>30</sup> Fall e Lindstrom (1991)<sup>31</sup> foram os primeiros autores a estudar a resposta neurofisiológica da eletroestimulação. Por meio de estudos experimentais em gatos, esses autores tentaram observar o efeito da corrente elétrica no nervo hipogástrico e sugeriram que, através da eletroestimulação, existe ativação, por via reflexa, de neurônios simpáticos inibitórios (ativação do nervo hipogástrico) e inibição dos neurônios parasimpáticos excitatórios (nervo pélvico), promovendo a reorganização do sistema nervoso central e inibindo contrações involuntárias do detrusor.

Wang e Wang (2004)<sup>25</sup> sugeriram a superioridade da eletroestimulação e do biofeedback sobre o exercício em um grupo de 103 mulheres com BH. Encontraram melhora subjetiva em 51% das pacientes tratadas com eletroterapia e 50% das que utilizaram *biofeedback*, contra 38,2% das que utilizaram exercícios do assoalho pélvico.

Muitos destes estudos sobre a eletroestimulação e BH utilizaram a FES como tipo de corrente e procuraram definir quais seriam os diferentes parâmetros elétricos ou protocolos ideais para o tratamento<sup>18,32,22,23</sup>.

#### 3.1.1. Parâmetros de Eletroterapia na Bexiga Hiperativa

Parece haver consenso em eleger frequências mais

baixas (de 5Hz a 20Hz) como parâmetro de eletroterapia ideal para o tratamento e isso se deve aos estudos de Fall e Lindstrom (1991)<sup>31</sup>. Para esses autores, frequências entre 5Hz e 10Hz são similares em reflexos anais e genitais e capazes de ativar o sistema nervoso simpático.

Yamanishi et al, (2000)<sup>23</sup> utilizaram frequência de 10Hz e largura de pulso de 0,1ms, duas vezes ao dia, durante 15 minutos, por quatro semanas. Esses autores encontraram, em estudos randomizados e duplo-cego utilizando eletrodos intracavitários, melhora significativa subjetiva e objetiva (parâmetros urodinâmicos) no grupo estimulado, comparado ao grupo placebo. Atribuem 59% de cura para sintomas irritativos da bexiga à eletroestimulação com essa frequência. Embora utilizassem eletrodos intravaginais em seu estudo, esses autores sugeriram eletrodos transcutâneos para sintomas dolorosos ou irritativos da bexiga.

O posicionamento dos eletrodos para o tratamento de patologias urinárias, até o presente momento, utilizava preferencialmente espaços intra-cavitários por meio de estimulação do nervo pudendo. Embora os tratamentos conservadores ofereçam poucos efeitos colaterais, alguns autores chamaram atenção em seus estudos para os efeitos indesejáveis encontrados na eletroestimulação intravaginal: dor, sensações desagradáveis e incontinência fecal<sup>23</sup>. Sand et al, (1995)<sup>33</sup> encontraram efeitos colaterais como irritação vaginal, infecções e dor em 14 das 28 pacientes estimuladas. Além disso, a recomendação das empresas fabricantes é de que eletrodos intra-cavitários sejam de uso individual, o que aumenta o custo do tratamento tornando-o pouco acessível à serviços públicos ou a população de menor poder aquisitivo. Constitui um procedimento desconfortável, principalmente para o tratamento em homens, e inviável em crianças e virgens. Justamente por esses inconvenientes, alguns pesquisadores investigaram diferentes localizações de eletrodos, não intracavitários, para a realização da eletroestimulação, como por exemplo a estimulação do nervo tibial posterior através de eletrodos de superfície. Para isso, o TENS (*Transcutaneous electrical nerve stimulation*) surgiu como uma corrente opcional.

#### 3.1.2 Utilização do TENS na Bexiga Hiperativa

Essa corrente age no bloqueio de impulsos nociceptivos (conduzidos à medula por fibras de pequeno diâmetro A delta e C) pelo estímulo de fibras de grande diâmetro (A beta mielinizada), capazes de ativar neurônios inibitórios na substância gelatinosa da medula e fechar assim o “portal da dor”<sup>34</sup>. Nos estudos iniciais de Melzack e Wall (1965)<sup>34</sup> a inibição proposta ocorria em nível segmentar, mas esses autores já sugeriam que esses mecanismos inibitórios po-

deriam estar sob influência de centros superiores de modulação. Não havia, até aquele momento, um conhecimento mais profundo sobre os neurotransmissores e seus receptores, uma vez que a farmacologia do sistema nervoso ainda não havia sido amplamente estudada<sup>35</sup>.

Sabe-se hoje que diversos opióides estão envolvidos nos efeitos analgésicos do TENS, entre eles b-endorfina, metionina encefalina e dimorfina A, que são opióides agonistas e esse envolvimento acontece tanto em baixa como em alta frequência de estimulação<sup>36</sup>. Além disso, existem receptores de opióides endógenos periféricamente, na região anterior da medula (medula rostral-ventral ou RVM) bem como em áreas superiores envolvidas, como a região periaqueductal cinzenta (*Peri-aqueductal gray* ou PAG). É aceito que a inibição provocada por opióides endógenos ocorra pela ativação do sistema PAG-RVM, onde a serotonina é o neurotransmissor utilizado para reduzir a dor. A noradrenalina também participa da ação dos opióides endógenos e é liberada por grupos celulares pontinos denominados A6 e A7 que ativam receptores  $\alpha$ -2 e promovem a inibição no corno anterior da medula<sup>35</sup>.

Uma vez que, os efeitos analgésicos do TENS ocorrem como resultado de mecanismos espinhais e supra-espinhais, seria possível concluir que o local próximo à lesão não é o único possível para a colocação dos eletrodos. Em estudos experimentais, Ainsworth et al, (2006)<sup>37</sup> se utilizaram de um instrumento pré-validado de "comportamento doloroso" em ratos e aplicaram a corrente elétrica tanto ipsilateral como contralateral ao local da lesão e concluíram que a eletroestimulação provoca a analgesia em ambos os locais, reforçando assim uma ação central de controle. Esse estudo possibilitou utilizar o recurso em casos de amputações ou lesões muito extensas, de difícil acesso.

Estudos sobre a ação do TENS no sistema nervoso autônomo demonstraram que baixas ou altas frequências de estímulos aumentam transitoriamente o fluxo sanguíneo em intensidades entre 10mA a 15 mA, se for observada com o Doppler a estimulação sobre o tecido cutâneo<sup>38</sup>. Essa reação é ainda mais intensa no estímulo à baixa frequência (aumento de 23% no fluxo sanguíneo) do que no estímulo à alta frequência (aumento de 17% no fluxo).

O trato urinário inferior é sensível à ação de opióides endógenos. No passado essa relação já havia sido apontada por Doyle e Briscoe (1976)<sup>39</sup> pois, os estudos urodinâmicos eram realizados com as pacientes anestesiadas e esses autores sugeriram que as drogas analgésicas tinham o efeito de diminuir a pressão do detrusor e elevar a pressão uretral e a capacidade vesical, comprometendo os resultados urodinâmicos. Murray e Feneley (1982)<sup>40</sup> usaram um poderoso

antagonista dos opióides endógenos, a naloxone, e comprovaram reações inversas: aumento na pressão do detrusor, antecipação no primeiro e forte desejo miccional e queda na pressão uretral, comprovando assim os efeitos das endorfinas no trato urinário inferior.

Além da relação opióides endógenos (liberados pelo TENS) x inibição do detrusor, paradoxalmente, outra relação chama atenção: o TENS é capaz de ativar receptores muscarínicos, principalmente o do tipo M1 e M3. Essa associação foi observada por Radhkrishna e Sluka (2003)<sup>41</sup> ao submeter ratos à estimulação por TENS e observar o comportamento de receptores muscarínicos e nicotínicos. Os receptores muscarínicos estão localizados, predominantemente, na lâmina II, no corno anterior da medula, que é um local envolvido na transmissão de impulsos nociceptivos. Os autores não observaram ação da estimulação em receptores M2, nem efeitos nos receptores nicotínicos. Sabe-se que os receptores M3, embora em menor quantidade, são os mais importantes para a contração do detrusor humano (Abrams et al, 2005)<sup>5</sup>. Essa relação entre o TENS e receptores muscarínicos e o efeito na contração ou relaxamento do detrusor ainda não foi bem estabelecida. Radhkrishna e Sluka (2003)<sup>41</sup> sugerem que indivíduos em uso de medicações anti-muscarínicas teriam o efeito analgésico provocado pela TENS atenuado.

Nas disfunções miccionais, a TENS foi estudada na região supra púbica por Fall e Lindstrom (1994)<sup>31</sup>, no tratamento da cistite intersticial visando basicamente alívio de dor. Estes autores observaram, além do alívio da dor, diminuição da frequência urinária e aumento da capacidade vesical.

Existe forte correlação entre TENS-acupuntura e a eletroacupuntura, uma vez que ambas evocam a liberação de opióides endógenos. A grande diferença entre elas é a utilização, na eletroacupuntura, de pontos específicos da acupuntura chinesa. Estudos demonstraram que a eletroacupuntura é mais eficaz que a Acupuntura manual e tão eficaz quanto à estimulação por meio da TENS<sup>42</sup>.

### 3.1.3 A estimulação do nervo tibial posterior

Na medicina tradicional chinesa, pontos de acupuntura capazes de inibir a atividade vesical estão presentes no trajeto do nervo tibial posterior. Inspirado por esse conceito, em 1982 McGuire<sup>43</sup> propuseram a utilização de TENS a baixa frequência (TENS Acupuntura) na inibição da hiperatividade do detrusor em uma série de quatro casos. Utilizaram no seu estudo eletrodos superficiais e obtiveram bons resultados. Outros autores investigaram o uso deste recurso e obtiveram melhora na sintomatologia<sup>44-49</sup>.

Em estudo realizado em nosso Serviço, 43 pacien-

tes que apresentavam sintomatologia de BH, foram tratadas com esse recurso. Um gerador de corrente bifásica despolarizada da Quark (Dualpex 961 Quark medical Products, Piracicaba, São Paulo, Brazil) estimulou o nervo tibial posterior durante oito sessões de 30 minutos. Para isso, dois eletrodos transcutâneos de silicone, posicionados com gel, um imediatamente atrás do maléolo medial e outro 10cm acima, procuraram localizar o nervo tibial posterior através de uma corrente de 1Hz. Essa posição foi confirmada com o movimento de flexão rítmica dos dedos. A frequência foi então alterada para 10Hz, a largura de pulso fixada em 200 microssegundos e a intensidade ajustada segundo o limiar de cada paciente, abaixo do limiar motor. Esse gerador de corrente conta ainda com um dispositivo, o VIF (variação de intensidade e frequência) que visa amenizar a acomodação dos receptores sensitivos e otimizar seus efeitos. Os resultados obtidos nesse estudo demonstraram redução significativa nos sintomas de frequência miccional diária, melhora significativa na capacidade cistométrica máxima, que variou, em média, de 323 ml para 381ml ao final do tratamento. Concluímos que se trata de recurso bastante interessante no controle da sintomatologia destas mulheres.

## Conclusão

O Tratamento Conservador consiste em recurso simples, de baixo custo, não invasivo e comprovadamente eficaz no alívio da sintomatologia da Bexiga Hiperativa, devendo assim ser utilizado como primeira abordagem terapêutica.

## Referências bibliográficas

1. Hunskaar S, Vinsnes A. The quality of life in women with urinary incontinence as measured by the sickness impact profile. *J Am Geriatric Soc.* 1991; 39:378-82.
2. Abrams P. Padronização da terminologia da função do trato urinário inferior. *Neurol Urodyn.* 2002; 21:167-78.
3. Starkman J, Dmochowshi. Urgency assessment in the evaluation of overactive bladder (OAB). [Review] *Neurol Urodyn.* 2008; 27:13-21.
4. Teloken C, Caraver F, Weber FA, Teloken PE, Moraes JF, Sogari PR, et al. Overactive Bladder: Prevalence and implication in Brazil. *Eur Urol.* 2006; 49:1087-92.
5. Abrams P, Andersson KE, Brubaker L, Cardozo L, Cottenden A, Dennis L, et al. Recommendations of the International Scientific Committee: evaluation and treatment of urinary incontinence pelvic organ prolapse and faecal incontinence. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, et al. editors *Incontinence*. [online] In: 3<sup>rd</sup> International Consultation on Incontinence. Paris: Health Publication; 2005. p.1589-630. Available from: <http://www.urotoday.com/images/ici/ici2005summary.pdf> [2008 Sept 20]
6. Chapple C. Towards patient-driven criteria in overactive bladder management. *Int J Clin Pract.* 2004; 58:2-3.
7. Starkman J, Dmochowshi RR. Urgency assessment in the evaluation of overactive bladder (OAB). [Review] *Neurol Urodyn* 2008; 27:13-21.
8. Ghei M, Malone-Lee J. Using the circumstances of symptom experience to assess the severity of urgency in the overactive bladder. *J Urol.* 2005; 174:972-6.
9. Cardozo L. The overactive bladder syndrome: treating patients on an individual basis. [Review] *BJU Int.* 2007; 99(supp.3):1-7.
10. Kirby M, Artibani W, Cardozo L, Chapple C, Diaz DC, De Ridder D, et al. Overactive bladder: The importance of new guidance. [Review] *Int J Clin Pract.* 2006; 60:1263-71.
11. Hashim H, Abrams P. Overactive bladder: an update. [Review] *Curr Opin Urol.* 2007; 17:231-6.
12. Leeuwen JC, Castro R, Busse M, Bemelmans BL. The placebo effect in the pharmacologic treatment of patients with lower urinary tract symptoms. *Eur Urol.* 2006; 50: 440-53.
13. Tincello DG, Williams KS, Joshi M, Assassa RP, Abrams KR. Urinary diaries : a comparison of data collected for three days versus seven days. *Obstet Gynecol.* 2007; 109:277-80 .
14. Ku JH, Jeong IG, Lim DJ, Byun SS, Paick JS, Oh SJ. Voiding diary for the evaluation fo urinary incontinence and lower urinary tract symptoms : prospective assessment of patient compliance and burden. *Neurol Urodyn.* 2004; 23:331-5.
15. Brown JS, Mc Naughton KS, Wyman JF, Burgio KL, Harkaway R, Bergner D, et al. Measurement characteristics of a voiding diary for use by men and women with overactive bladder. *Urology.* 2003; 61:802-9.
16. Borello-France D, Burgio K. Nonsurgical treatment of urinary incontinence. [Review] *Clin Obstet Gynecol.* 2004; 47:70-82.
17. Berghmans B. El papel del fisioterapeuta pélvico. *Acta Urol Esp.* 2006; 30:110-22.
18. Godec C, Cass AS, Ayala GF. Bladder inhibition with functional electrical stimulation. [Review] *Urology.* 1975; 6:663-6.
19. Smith J 3<sup>rd</sup>. Intra-vaginal stimulation randomized trial. *J Urol.* 1996; 155:127-30.
20. Brubaker L, Benson JT, Bent A, Clark A, Shott S. Transvaginal electrical stimulation for female urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol.* 1997; 177: 536-40.
21. Bo K. Effect of electrical stimulation on stress and urge urinary incontinence. [Review] *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1998; 168:3-11.
22. Okada N, Igawa Y, Nishizawa O. Functional electrical stimulation for detrusor instability. [Review] *Int Urogynecol J.* 1997; 10:329-35.
23. Yamanishi T, Yasuda K, Hattori T, Suda S. Randomized, double-blind study of electrical stimulation for urinary incontinence due to detrusor overactivity. *Urology.* 2000; 55:353-7.
24. Berghmans B, van Waalwijk, van Doorn E, Nieman F, de Bie R, van den Brandt P, Van Kerrebroeck P. Efficacy of physical therapeutic modalities in women with proven bladder overactivity. *Eur Urol.* 2002; 41: 581-7.
25. Wang A, Wang Y, Chen M. Single-blind, randomized trial of pelvic floor muscle training, and electrical stimulation in the management of overactive bladder. *Urology.* 2004; 63:61-6.
26. Quek P. A critical review on magnetic stimulation: what is its role in the management of pelvic floor disorders? [Review] *Curr Opin Urol.* 2005; 15:231-5.
27. Shafik A, Shafik IA. Overactive bladder inhibition in response to pelvic floor muscle exercises. *World J Urol.* 2003; 20:374-7.
28. Berghmans B, Hendriks HJM, de Bie RA, van Waalwijk VD, Bo K, Kerrbroeck V. Conservative treatment of urge urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. [Review] *BJU Int.* 2000; 85:254-63.
29. Frampton CV. Estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS). In: Kitchen S, Bazin S. *Eletroterapia de Clayton*. 10<sup>a</sup> ed. São Paulo: Manole; 1996. p.276-94.
30. Lindsdstrom S, Fall M, Carlsson AS, Erlandson BE. The

- neurophysiological basis of bladder inhibition in response to intravaginal electrical stimulation. *J Urol.* 1983; 129:405-10.
31. Fall M, Lindstrom S. Electrical stimulation- A physiologic Approach to the treatment of urinary incontinence. [Review] *Urol Clin North Am.* 1991; 18:393-407.
  32. Zöllner-Nielsen M, Samuelsson SM. Maximal electrical stimulation of patients with frequency, urgency and urge incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1992; 71:629-31.
  33. Sand PK, Richardson DA, Staskin DR, Swift SE, Appel RA, Whitmore KE, et al. Pelvic floor electrical stimulation in treatment of genuine stress incontinence: a multicenter placebo-controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 1995; 173:72-9.
  34. Melzack R, Wall PD. Pain mechanism: a new theory. [Review] *Science.* 1965; 150:971-9.
  35. Sluka KA, Walsk D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: basis science mechanisms and clinical effectiveness. *J Pain.* 2003; 4:109-21.
  36. Hughes GS Jr, Lichstein PR, Whitlock D, Harker C. Response of plasma beta-endorphins to transcutaneous electrical nerve stimulation in healthy subjects. *Phys Ther.* 1984; 64:1062-6.
  37. Ainsworth L, Budelier K, Clinesmith M, Fiedler A, Landstrom R, Leeper BJ, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) reduces chronic hyperalgesia induced by muscle inflammation. *Pain.* 2006; 120:182-7.
  38. Wikstrom SO, Svedman P, Svensson H, Tanweer AS. Effect of transcutaneous nerve stimulation on microcirculation in intact skin and blister wounds in healthy volunteers. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1999; 33:195-201.
  39. Doyle PT, Briscoe CE. The effects of drugs and anesthetic agents on the urinary bladder and sphincters. *Br J Urol.* 1976; 48:329-35.
  40. Murray K, Feneley R. Endorphins- A role in lower urinary tract function? The effect of opioid blockade on detrusor and urethral sphincter mechanisms. *Br J Urol.* 1982; 54:638-40.
  41. Radhkrishna R, Sluka KA. Spinal muscarinic receptors are activated during low or high frequency TENS-induced antihyperalgesia in rats. *Neuropharmacology.* 2003; 45:1111-9.
  42. Ulett G, Han S, Han Ji-sheng. Electroacupuncture: Mechanisms and Clinical Application. *Biol Psychiatry* 1998; 44:129-38.
  43. McGuire E, Shi-Chun Z, Horwinski ER, Lytton B. Treatment of motor and sensory detrusor instability by electrical stimulation. *J Urol.* 1982; 129:78-9.
  44. Stoller M. Afferent nerve stimulation for pelvic floor dysfunction. *Eur Urol.* 1999; 35 (Suppl 2):16.
  45. van Balken MR, Vandoninck V, Gisolf K, Vergunst H, Kiemeney L, Debruyne F, et al. Posterior tibial nerve stimulation as neuromodulative treatment of lower urinary tract dysfunction. *J Urol.* 2001; 166:914-8.
  46. van Balken MR, Vandoninck V, Messelink B, Vergunst H, Heesakkers J, Debruyne F, et al. Percutaneous tibial nerve stimulation as neuromodulative treatment of chronic pelvic pain. *Eur Urol.* 2003; 43:158-63.
  47. van Balken MR, Vergunst H, Bemelmans BL. Prognostic factors for successful percutaneous tibial nerve stimulation. *Eur Urol.* 2006; 49:360- 5.
  48. Govier F, Litwiller S, Nitti V, Kreder KJ, Rosenblatt P. Percutaneous afferent neuromodulation for the refractory overactive bladder: results of a multicenter study. *J Urol.* 2001; 165:1193-8.
  49. Karademir K, Bayakal K, Sen B. A peripheric neuromodulation technique for curing detrusor overactivity: Stoller afferent neurostimulation. *Scand J Urol Nephrol.* 2005; 39:230-3.

---

Trabalho recebido: 16/10/2008  
Trabalho aprovado: 09/04/2009