

## DISFUNÇÃO DO TRATO URINÁRIO INFERIOR NA INFÂNCIA: FOCO NA HIPERATIVIDADE VESICAL

Patrícia Lordelo<sup>1</sup>, Alcina Teles<sup>2</sup>

Autora para correspondência: Patrícia Lordelo - pvslordelo@hotmail.com

<sup>1</sup>Fisioterapeuta. Doutora em Medicina e Saúde Humana. Coordenadora do Centro de Atenção ao Assolho Pélvico (CAAP), Professora da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Salvador, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta. Mestre em Tecnologias em Saúde, Professora da Faculdade Social da Bahia (FSBA), Salvador, Bahia, Brasil.

**RESUMO** | A disfunção do trato urinário inferior (DTUI) na infância apresenta alta prevalência, podendo levar a sintomas de urgência miccional, incontinência urinária, infecção do trato urinário, refluxo vesicoureteral, lesão renal, além de impactos psicoemocionais. A hiperatividade vesical (HV) é a forma mais comum de apresentação da DTUI, sendo caracterizada como uma alteração na fase de enchimento vesical, acompanhada por sintomas urinários próprios desta fase, mas com um padrão de fluxo urinário normal e sem apresentação de resíduo pós-miccional. A sua fisiopatologia ainda é controversa, e engloba possibilidades de alterações de origem central, de desencadeamento de contrações não inibidas do detrusor devido ao quadro de constipação intestinal, ou ainda a possibilidade de ser causada pelo quadro de infecção do trato urinário. Há três principais modalidades terapêuticas disponíveis para tratar crianças com HV: medicação, uroterapia e eletroestimulação. Destes, a terapia medicamentosa ainda é a mais difundida pelo mundo, apesar de trazer diversos efeitos colaterais e baixa taxa de cura. A uroterapia é baseada em orientações miccionais e alimentares e deve ser indicada como a primeira linha terapêutica. A eletroestimulação ainda apresenta diversidade em relação à posição do eletrodo, tempo e frequência da aplicação e parâmetros diferentes em relação à corrente terapêutica. Apesar dessa variabilidade, as terapias combinadas da uroterapia com a eletroestimulação apresentam melhores resultados clínicos de acordo com os trabalhos disponíveis na literatura.

**Palavras-chave:** Bexiga urinária hiperativa, Tratamentos, Criança, Incontinência.

## INTRODUÇÃO

A disfunção do trato urinário inferior (DTUI) corresponde a uma alteração miccional em crianças neurologicamente normais<sup>1</sup> e pode ocorrer na fase de esvaziamento e/ou na fase de enchimento vesical. Quando a alteração está presente apenas na fase de enchimento, ela é denominada hiperatividade vesical (HV) e tem como característica principal a urgência miccional associada ou não à incontinência urinária, enurese noturna, infecções urinárias de repetição e constipação<sup>1</sup>. A incontinência urinária diurna incide aos sete anos de idade em 3,5% dos meninos e em 6% das meninas, e o sintoma de urgência miccional ocorre em torno de 20% nesta mesma faixa etária<sup>2</sup>.

Os sintomas acima descritos são decorrentes de contrações involuntárias do detrusor, geralmente numa fase precoce do enchimento vesical. Na tentativa de reter a urina na bexiga e evitar a perda urinária, a criança tende a contrair a musculatura pélvica, propositadamente, assumindo, não raramente, posturas clássicas que evitam a perda, como agachar sobre o calcanhar, cruzar as pernas ou segurar a região genital<sup>3</sup>. Quando a criança não alcança uma pressão uretral suficiente durante a contração involuntária do detrusor, ocorre então a perda urinária. Outras vezes, a urgência miccional ocorre por causa do aumento da sensibilidade vesical, neste caso é comumente associada ao aumento da frequência urinária diurna<sup>1</sup>.

O padrão miccional nos casos de HV é normal. Na urofluxometria, o jato urinário assume a forma senoidal e não há resíduo urinário pós-miccional. Em decorrência das contrações involuntárias da bexiga, contrapostas por uma contração voluntária da musculatura perineal, podem haver elevadas pressões dentro da bexiga, e o detrusor pode encontrar-se hipertrofiado e com divertículos, os quais podem ser observados, não raramente, por meio de ultrassonografia (USG) vesical. O aumento da pressão vesical, em teoria, pode descompensar o mecanismo valvular do túnel ureterovesical, principalmente naqueles com um comprimento no limite inferior da normalidade, o que gera refluxo vesicoureteral (RVU). Também está fortemente associada à infecção do trato urinário (ITU)<sup>4</sup>, o que justifica a busca constante por tratamentos efetivos

e de baixos custos.

## 2. Etiologia e/ou Fisiopatologia das Disfunções do Trato Urinário Inferior

O entendimento do processo fisiopatológico da HV é necessário para a escolha terapêutica mais indicada, mas a sua etiologia ainda não está esclarecida, por isso o tratamento fisioterapêutico baseia-se na fisiopatologia da DTUI.

Uma teoria da micção disfuncional na infância (alteração na fase de esvaziamento vesical) é que esforços para manter a continência urinária induzem a criança a contrair simultaneamente a musculatura esfínteriana uretral e anal, o que resulta num aumento da tonicidade da musculatura do assoalho pélvico. Isto pode gerar uma micção insatisfatória, com alteração na urofluxometria e com resíduo pós-miccional, bem como constipação.

Koff et al. (1998) introduziram o termo Síndrome da Disfunção de Eliminação para descrever a associação entre essas duas anormalidades<sup>5</sup>. Entretanto, o mecanismo fisiopatológico desta associação não está esclarecido. A proximidade anatômica da bexiga e da uretra com o reto, associado à inervação similar desses órgãos - entre S2 e S4 - provavelmente fazem com que a alteração envolva conjuntamente esses segmentos<sup>6</sup>.

Uma teoria proposta é que na HV as contrações não inibidas do detrusor levam a episódios de urgência e/ou perdas urinárias. Na tentativa de impedir estas ocorrências, são geradas contrações exacerbadas na musculatura do assoalho pélvico<sup>7</sup>, que podem levar a uma contração simultânea do esfíncter anal, inibindo a atividade evacuatória. Em contrapartida, é possível que a retenção de fezes no reto comprima a bexiga e induza à contração vesical<sup>8</sup>.

Alguns autores tentam justificar o aparecimento da HV em crianças após episódios de ITU. Os principais estudos foram feitos em animais e demonstram que, quando a infecção é intensa o suficiente para causar ruptura do epitélio, existe um estímulo aferente em resposta à distensão vesical<sup>9</sup>, com início rápido das contrações do detrusor<sup>10</sup>. Por outro lado, a teoria da infecção urinária que gera a HV não justifica o aparecimento deste padrão vesical em crianças que

nunca apresentaram ITU, nem tampouco justifica que crianças com ITU jamais apresentarão HV.

No recém-nato, como não há participação cortical efetiva, consciente e voluntária do ato miccional, o esvaziamento vesical se dá por ativação do arco reflexo miccional. Por volta dos dois anos de idade, as crianças começam a apresentar percepção do enchimento vesical e estão aptas a armazenar uma maior quantidade de urina na bexiga e, conseqüentemente, um maior volume miccional). Dos dois aos quatro anos de idade, a criança já é capaz de iniciar e interromper a micção voluntariamente. Em torno dos quatro anos, ela desenvolve o controle miccional como um adulto.

Koff et al. (1979) descreveram que a DTUI resultaria de um retardo na maturação do sistema nervoso responsável pelo controle vesical. Neste sentido, haveria uma falha no controle miccional e uma relativa persistência do arco reflexo miccional<sup>11</sup>.

De Groat (2002) acredita que a HV e a incontinência urinária ocorram devido a uma perda do controle miccional voluntário e um reaparecimento da micção reflexa primitiva. Duas teorias sobre a desordem de armazenamento vesical são propostas por este autor, a primeira que ocorreria um retorno do reflexo miccional encontrado nos neonatos, que foi reprimido durante o desenvolvimento normal miccional, ratificando a teoria descrita anteriormente, e outra aconteceria por uma formação de novos circuitos reflexos mediados pelas fibras C aferentes<sup>12</sup>.

Em condições normais, crê-se que as fibras C são mecanoinsensíveis à distensão vesical, por isso não respondem a essa distensão. Na HV, formar-se-iam novos circuitos reflexos mediados por essas fibras que passariam a estimular a contração vesical na fase de enchimento. Sendo essa premissa verdadeira, este tipo de contração detrusora poderia ser suprimida pelo bloqueio da atividade das fibras C aferentes ou por uma interrupção das vias reflexas da medula espinhal por meio da eletroestimulação.

Franco (2007) descreve a HV de origem central, explicada pela incapacidade de ativar áreas cerebrais de giro cíngulo e lobo frontal, responsáveis por reprimir as atividades autonômicas<sup>13</sup>. A inatividade dessas áreas cerebrais pode ser uma boa explicação para o histórico familiar de HV. A diminuição da atividade do lobo frontal e giro

cíngulo também podem explicar a alta associação de DTUI com pacientes com déficit de atenção e constipação<sup>14</sup>.

### **3. Opções de Tratamento para a Hiperatividade Vesical**

#### **3.1 Uroterapia**

A uroterapia consiste em medidas comportamentais para o tratamento da HV. É considerada a primeira escolha terapêutica e consiste em um esvaziamento cronometrado, baseado no diário miccional e associado com o reforço positivo<sup>15</sup>. Hidratação adequada e restrição a substâncias irritativas à bexiga devem ser conjugadas para uma melhor resposta terapêutica.

A terapia comportamental pode ser realizada sem a necessidade de consultas presenciais. O EduMicc® foi desenvolvido pelo nosso grupo, através da associação entre as informações principais do diário miccional e um guia educacional para o paciente. Além disso, há uma plataforma na web que permite ao profissional de saúde acessar os registros dos pacientes em tempo real. Através dessa plataforma, o profissional pode estabelecer alarmes que vão diretamente para o aplicativo do paciente, para lembrá-lo de urinar ou de beber líquido durante o dia, possibilitando um programa terapêutico à distância<sup>16</sup>.

Assim, o EduMicc é um aplicativo móvel que traz a possibilidade de haver interação terapeuta-paciente via web, de forma individual e personalizada, ajudando no processo de avaliação e de tratamento de indivíduos com alterações urinárias de maneira remota. Isso facilita o acesso ao profissional de saúde, minimiza os problemas de mobilidade urbana e otimiza o tempo.

Para o paciente que não respondeu à uroterapia simples e não tem problemas de incoordenação vesico-esfincteriana (que é confirmada pela presença de resíduo pós-miccional e/ou urofluxometria com apresentação de padrão de fluxo interrompido ou staccato), outra opção não farmacológica pode ser a eletroestimulação.

Não há indicação do uso do biofeedback no paciente com HV sem micção disfuncional. Os exercícios

de Kegel não apresentam efeito terapêutico de nenhum valor nessas crianças e, no longo prazo, podem ser prejudiciais para a bexiga pelo aumento da resistência uretral e consequente aumento da pressão vesical, com um risco aumentado de lesão do trato urinário superior.

### 3.2 Medicação

A medicação anticolinérgica é a opção mais utilizada no tratamento da HV<sup>13</sup>. Koff e Murtagh (1983) reportaram que o tratamento da HV, em crianças, usando agentes anticolinérgicos apresentou uma taxa de melhora ou cura dos sintomas em cerca de 60% dos casos<sup>17</sup>. As drogas comumente utilizadas são os antimuscarínicos, dentre eles o cloridrato de oxibutinina e a tolterodina, e entre seus efeitos estão a supressão de contrações involuntárias do detrusor, diminuição do tônus vesical e redução da frequência miccional.

Uma revisão sistemática de estudos randomizados mostrou que nenhum tratamento medicamentoso foi eficaz na terapêutica da HV<sup>18</sup>. Além disso, os efeitos colaterais, como boca seca, constipação, hiperemia e hipertermia, ocorrem em até 50% dos casos, sendo que em 10% dos casos a droga precisa ser suspensa por conta destes efeitos adversos<sup>19</sup>.

### 3.3 Eletroestimulação

A eletricidade é uma das formas básicas de energia física e pode produzir efeitos significativos sobre os tecidos biológicos. A eletroestimulação reúne um conjunto de procedimentos mediante os quais circula uma corrente elétrica, com a finalidade de se obter uma determinada resposta fisiológica, que vai depender da intensidade, da frequência e da largura de pulso utilizadas<sup>20</sup>.

O primeiro trabalho com eletroterapia no tratamento de DTUI em crianças foi descrito em 1969 por Caldwell et al., porém estes pacientes apresentavam disfunções vesicais neurogênicas<sup>21</sup>.

Outro estudo, também para o tratamento de crianças com bexiga neurogênica, avaliou os resultados da eletroestimulação, utilizando eletrodo intravesical<sup>22</sup>. A partir de então, outros relatos, com técnica similar, mas com resultados diversos, foram publicados.

Em uma revisão sistemática, demonstramos que não existe um consenso sobre os parâmetros ou locais de aplicação da eletroestimulação no tratamento da HV<sup>23</sup>. Os parâmetros reportados com melhores resultado são: corrente bifásica, alternada, com largura de pulso de 700  $\mu$ s, frequência de 10 Hz e intensidade no limiar sensitivo, aplicados em raízes sacrais. O protocolo também é muito variado, podendo ser 20 minutos, três vezes por semana, até 2 horas, diariamente, por até 6 meses.

## CONCLUSÃO

A compreensão da etiologia da HV e uma seleção criteriosa dos pacientes pode facilitar a escolha da terapia adequada. Existe uma escassez na literatura de estudos sobre opções terapêuticas não farmacológicas para a HV na infância. Além disso, parâmetros não reportados e a falta de padronização da nomenclatura dificultam a comparação entre os estudos e, consequentemente, a escolha terapêutica torna-se pouco sedimentada de evidência científica. Mas, apesar dessas limitações, parece ser adequado o uso da uroterapia e da eletroestimulação, com corrente de baixa frequência, em pacientes com HV.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Lordelo P foi responsável pela concepção do estudo, revisão de literatura e redação. Teles A foi responsável pela revisão da versão final.

## CONFLITOS DE INTERESSES

A autora Patrícia Lordelo reporta recebimento de financiamento da Fundação Nacional para Desenvolvimento do Ensino Superior Particular – FUNADESP. Entretanto, nenhum outro conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

## REFERÊNCIAS

1. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn*. 2015;191(6):1863-1865. doi: 10.1002/nau.22751
2. Hellstrom AL, Hanson E, Hansson S, Hjalmas K, Jodal U. Micturition habits and incontinence in 7-year-old Swedish school entrants. *Eur J Pediatr*. 1990;149(6):434-7
3. Vincent SA. Postural control of urinary incontinence. The curtsy sign. *Lancet*. 1966;17;2(7464):631-2
4. Barroso UJ, Barroso DV, Jacobino M, Vinhaes AJ, Macedo A Jr, Srougi M. Etiology of urinary tract infection in scholar children. *Int Braz J Urol*. 2003;29(5):450-4. doi: 10.1590/S1677-55382003000500012
5. Koff SA, Wagner TT, Jayanthi VR. The relationship among dysfunctional elimination syndromes, primary vesicoureteral reflux and urinary tract infections in children. *J Urol*. 1998;160(3 Pt 2):1019-22
6. Todd JK. Management of urinary tract infections: children are different. *Pediatr Rev*. 1995;16(5):190-6
7. De Paepe H, Renson C, Van LE, Raes A, Vande WJ, Hoebeke P. Pelvic-floor therapy and toilet training in young children with dysfunctional voiding and obstipation. *BJU Int*. 2000;85(7):889-93
8. Veiga ML, Lordelo P, Farias T, Barroso C, Bonfim J, Barroso U Jr. Constipation in children with isolated overactive bladders. *J Pediatr Urol*. 2013;9(6 Pt A):945-9. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.01.013
9. McMahon SB. Neuronal and behavioural consequences of chemical inflammation of rat urinary bladder. *Agents Actions*. 1988;25(3-4):231-3
10. Liu HT, Jiang YH, Kuo HC. Alteration of Urothelial Inflammation, Apoptosis, and Junction Protein in Patients with Various Bladder Conditions and Storage Bladder Symptoms Suggest Common Pathway Involved in Underlying Pathophysiology. *Low Urin Tract Symptoms*. 2015;7(2):102-7. doi: 10.1111/luts.12062
11. Koff SA, Lapidus J, Piazza DH. Association of urinary tract infection and reflux with uninhibited bladder contractions and voluntary sphincteric obstruction. *J Urol*. 1979;122(3):373-6
12. de Groat WC. Plasticity of bladder reflex pathways during postnatal development. *Physiol Behav*. 2002;77(4-5):689-92
13. Franco I. Overactive bladder in children. Part 1: Pathophysiology. *J Urol*. 2007;178(3 Pt 1):761-8. doi: 10.1016/j.juro.2007.05.014
14. Bush G. Cingulate, frontal, and parietal cortical dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2011;69(12):1160-7. doi: 10.1016/j.biopsych.2011.01.022
15. Chang SJ, Van Laecke E, Bauer SB, von Gontard A, Bagli D, Bower WF et al. Treatment of daytime urinary incontinence: A standardization document from the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn*. 2015 Oct 16. doi: 10.1002/nau.22911
16. Lordelo P, Moretti E, Sa JA Jr. New mobile device application for voiding management and treatment: EDUMICC. In: The 45th Annual Meeting of the International Continence Society (ICS 2015), 2015, Montreal. Non-Discussion Videos; 2015
17. Koff SA, Murtagh DS. The uninhibited bladder in children: effect of treatment on recurrence of urinary infection and on vesicoureteral reflux resolution. *J Urol*. 1983;130(6):1138-41
18. Sureshkumar P, Bower W, Craig JC, Knight JF. Treatment of daytime urinary incontinence in children: a systematic review of randomized controlled trials. *J Urol*. 2003;170(1):196-200. doi: 10.1097/01.ju.0000072341.34333.43
19. Youdim K, Kogan BA. Preliminary study of the safety and efficacy of extended-release oxybutynin in children. *Urology*. 2002;59(3):428-32
20. Robinson AJ, Snyder-Mackler L. *Eletrofisiologia Clínica*. Curitiba: Artmed; 2001
21. Caldwell KP, Martin MR, Flack FC, James ED. An alternative method of dealing with incontinence in children with neurogenic bladders. *Arch Dis Child*. 1969;44(237):625-8
22. Kaplan WE, Richards I. Intravesical transurethral electrotherapy for the neurogenic bladder. *J Urol*. 1986;136(1 Pt 2):243-6
23. Barroso U Jr, Tourinho R, Lordelo P, Hoebeke P, Chase J. Electrical stimulation for lower urinary tract dysfunction in children: a systematic review of the literature. *Neurourol Urodyn*. 2011;30(8):1429-36. doi: 10.1002/nau.21140