

**Artigo original**

# Treinamento esfinteriano por meio de biofeedback no tratamento de crianças portadoras de micção incoordenada

## *Sphincter training with biofeedback in children with dysfunctional voiding*

Mirian Kracochansky\*, Flavio Trigo Rocha\*, Vera H. K. Koch\*\*, Sami Arap\*, Miguel Srougi\*

.....  
\*Disciplina de Urologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, \*\*Disciplina de Nefro-Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo

### Resumo

Vinte crianças portadoras de micção incoordenada foram tratadas por meio de treinamento vesicoesfinteriano, utilizando-se técnicas fisioterapêuticas associadas com equipamento de eletromiografia com eletrodos de superfície – *biofeedback* (EMG–*biofeedback*). O grupo foi composto por 16 meninas e quatro meninos (média de idade 10 anos). O diagnóstico de micção incoordenada MINI baseou-se no histórico, exame físico, ultra-som, uretrocistografia miccional e avaliação urodinâmica. Os parâmetros avaliados antes e depois do tratamento foram: troca de roupas íntimas ao dia, resíduo pós-miccional, fluxo urinário máximo, número dos episódios de infecção do trato urinário e alteração no grau de refluxo vesicoureteral. O treinamento envolveu a monitorização da atividade eletromiográfica da musculatura da parede abdominal e Musculatura do Assoalho Pélvico (MAP), por meio de eletrodos de superfície. O tratamento consistiu em ensinar a criança a relaxar a musculatura pélvica durante a micção. Ao final de cada sessão, realizou-se um estudo com urofluxometria + EMG, visando identificar eventuais contrações da musculatura pélvica durante a micção. O protocolo de tratamento incluiu uma sessão semanal de fisioterapia com treinamento do assoalho pélvico, durante um período médio de 25 semanas (variando de 20 a 35 sessões). Os dados do estudo demonstraram que houve diminuição significativa no número de trocas de roupas íntimas diárias, diminuição dos episódios de infecção no trato urinário, melhora do fluxo miccional, diminuição do resíduo pós-miccional e do grau de refluxo vesicoureteral. O treinamento fisioterapêutico com o EMG–*biofeedback* no tratamento da micção incoordenada em crianças demonstrou-se uma opção terapêutica não invasiva, segura e de resultados satisfatórios no presente estudo.

**Palavras-chave:** biofeedback, disfunção miccional, criança.

### Abstract

Twenty children with uncoordinated voiding were treated through bladder sphincter training, using physiotherapy associated with electromyography with surface electrodes - *biofeedback* (EMG – *biofeedback*). The group included 16 girls and four boys (mean age 10 y.o.). Diagnosis of dysfunctional voiding (MINI) was based on medical history, physical evaluation, ultrasonography, cystogram to evaluate reflux, and urodynamic evaluation. Outcome measures included changes of underwear during the day, post-voiding residue, maximum urinary flow, number of episodes of urinary tract infection, and change in the level of vesicoureteral reflux. The training included monitoring electromyographic activity of abdominal wall and pelvic floor muscles, through electrodes located on the surface. The children were taught to relax pelvic floor muscles while voiding. At the end of each session, urinary flow measure and EMG were performed to identify pelvic floor muscle contractions during voiding. The protocol of treatment included a weekly physiotherapy session training pelvic floor muscles, spanning a mean period of 25 weeks (ranging from 20 to 35 sessions). Study findings demonstrated a significant reduction in the number of daily changes of underwear, a decrease in the number of urinary tract infection episodes, an improvement in urinary flow, a decrease of post-voiding residue and an improvement in the level of vesicoureteral reflux. This study showed that physical therapy associated with EMG–*biofeedback* in the treatment of children with dysfunctional voiding to be a safe, non-invasive therapeutic method, yielding satisfactory results.

**Key-words:** biofeedback, voiding dysfunction, children.

Recebido em 26 de abril de 2007; aceito em 15 de dezembro de 2008.

**Endereço para correspondência:** Mirian Kracochansky, Alameda Gabriel Monteiro da Silva, 802, 01442-000 São Paulo SP, E-mail: miriankraco@gmail.com

## Introdução

Inúmeros estudos ao longo de décadas [1,2] demonstraram eficácia no tratamento da incontinência urinária de esforço e de urgência com o *biofeedback*. Na primeira pelo reforço da musculatura pélvica e na segunda por inibição da contração detrusora.

No caso de crianças com micção incoordenada, o *biofeedback* permite ensiná-las os movimentos de contração e relaxamento, bem como a propriocepção da musculatura do assoalho pélvico, estimulando-as a atingir o máximo de relaxamento perineal durante a micção.

A *EMG-biofeedback* utiliza-se de eletrodos cutâneos que consistem de uma superfície de detecção que capta o diferencial do potencial mioelétrico e fornece as informações quantitativas da atividade muscular. Eles são aderidos à pele e posicionados no ventre do músculo a ser estudado, de preferência no ponto motor.

Esses eletrodos possuem a vantagem de não serem invasivos, tornando-se bem tolerados pelos pacientes.

Os autores avaliam a eficácia do treinamento fisioterapêutico associado com o equipamento de *EMG-biofeedback* na reabilitação funcional do assoalho pélvico e esfíncter urinário externo para o tratamento de crianças portadoras de micção incoordenada.

## Material e métodos

### Pacientes

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo.

De acordo com os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionadas crianças oriundas do serviço de nefrologia pediátrica – ambulatório de disfunções miccionais do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, com diagnóstico de incoordenação vesicoesfincteriana. Os pacientes receberam tratamento prévio de profilaxia medicamentosa com antibiótico para infecção urinária, bem como tratamento para a obstipação e suporte psicológico.

O treinamento vesicoesfincteriano com a utilização do *biofeedback* foi a abordagem instituída para a reeducação dos pacientes.

O tempo médio do estudo clínico, desde a introdução dos primeiros casos no tratamento até o seguimento do último paciente, envolveu um período de 24 meses.

### Critérios de inclusão e de exclusão

Os critérios de inclusão foram: crianças de ambos os sexos; faixa etária de 5 a 16 anos; diagnóstico de incoordenação vesicoesfincteriana; cooperação da criança e familiares. E os critérios de exclusão foram: presença de doença neurológica; malformações congênitas ou presença de substrato anatômico

que justificassem a disfunção miccional; enurese monossintomática.

## Procedimentos

Após obtenção do termo de consentimento livre e esclarecido, os pacientes e familiares receberam as seguintes orientações: orientação detalhada e ajustada para o nível de entendimento do paciente e família sobre a micção normal e a natureza do problema miccional; orientação quanto à maneira correta de urinar: relaxamentos físico e mental e como sentar na posição adequada no vaso sanitário com os pés apoiados no chão; diário miccional e quantificação dos sintomas; exercícios para serem treinados em casa; adequação dos hábitos intestinal e alimentar; profilaxia com antibiótico; número de absorventes ou trocas de roupas íntimas (por dia).

Os pacientes foram avaliados antes do início do tratamento e imediatamente após a última sessão através de: história clínica; exame físico; exame de urina; ultra-som de rins e vias urinárias para avaliação de resíduo pós-miccional; uretrocistografia miccional para detectar refluxo vesicoureteral; estudo urodinâmico completo.

O estudo urodinâmico foi realizado com o equipamento “Janus III”, (Life-Tech Inc., Houston, Texas) com o soro à temperatura ambiente, velocidade de enchimento de 20 ml por minuto e cateteres uretrais número 4 French e cateter retal com balão de 12 French (padronizado de acordo com as normas da ICS, 2002).

### Sessões do treinamento

As sessões de *biofeedback* foram realizadas na sala de urodinâmica da divisão da clínica de urologia do Hospital das Clínicas, no 5º andar do Instituto Central. A duração aproximada de cada uma delas foi de 40 minutos, com frequência semanal. Cada criança realizou, em média, 25 sessões, variando no mínimo de 20 a 35 sessões totais; todas elas tiveram um mês de interrupção coincidente com o período de férias escolares.

O equipamento utilizado para o tratamento foi o *EMG-Biofeedback ConsysII* (Life-Tech inc Houston, Texas-EUA), dispondo de dois canais: um para a musculatura abdominal e o outro para a musculatura perineal. Os eletrodos adotados foram os de superfície e pediátricos (da marca Tyco – 100 Meditrace, minipediátrico).

### Protocolo das sessões

Inicialmente a criança ingeria quatro copos de água. Com privacidade, ela vestia o avental, sentava-se na poltrona de exames reclinada no ângulo de 170°C, posicionada com as pernas abduzidas e os joelhos em rotação externa para a obtenção do relaxamento da musculatura adutora

de coxas e glúteos, evitando, assim, a ação dos músculos sinérgicos à contração da musculatura pélvica; em seguida, a profilaxia cutânea, de acordo com os padrões de higiene adotados pela equipe de enfermagem do Hospital das Clínicas e finalizando com a colocação dos eletrodos de EMG de superfície, sendo um canal no abdome ("canal A") e o outro no períneo ("canal B"); o parâmetro foi medido em 1 000 microvolts.

Do procedimento: As crianças escolhiam as cores para fundo de tela do monitor do computador do *biofeedback*, bem como dos canais A e B. No início do trabalho de reabilitação, elas eram orientadas quanto ao relaxamento e contração dos músculos pélvicos; assim, devidamente monitoradas, observavam na tela do monitor o gráfico da sua contração sob forma de desenho animado.

No final da sessão era feita a fluxometria livre com EMG, também com a participação da criança que acompanhava a curva do gráfico miccional. O estudo era em tempo real visualizado na tela do computador e impresso para facilitar a avaliação da coordenação e relaxamento perineal durante a micção (Figura 7).

Durante as consultas médicas e as sessões de *biofeedback*, foi explicada a importância da normalização do hábito intestinal, indicados os alimentos mais apropriados e reforçadas as recomendações de treinamento vesical, incluindo o controle da ingestão hídrica, restringindo os irritantes vesicais e enfatizando o esvaziamento vesical antes de dormir, além da antibioticoterapia profilática prolongada.

Os parâmetros avaliados foram: episódios de infecções no trato urinário: período de seis meses; troca de roupa íntima / dia; fluxo miccional avaliado pela fluxometria livre; resíduo pós-miccional (superior a 10% da capacidade total vesical estimada para a idade da criança) avaliado através da ultrasonografia; presença de hiperatividade detrusora durante o enchimento vesical: estudo urodinâmico (hiperatividade detrusora acima de 15 cmH<sub>2</sub>O); presença de micção incoordenada pela fluxometria livre; número de ureteres com refluxo vesicoureteral avaliados pela uretrocistografia miccional; grau de refluxo vesicoureteral avaliado pela uretrocistografia miccional.

### Análise estatística

As variáveis estudadas foram tabuladas em planilha do *software* Excel e analisadas estatisticamente através do teste estatístico *Wilcoxon*, a fim de comparar as variáveis quantitativas de medida de eficácia descritas no subitem 3.5.2, as quais foram determinadas como estatisticamente significantes quando  $p < 0,05$ .

Todas as análises foram realizadas no programa GraphPad Prism (versão 3,0, USA).

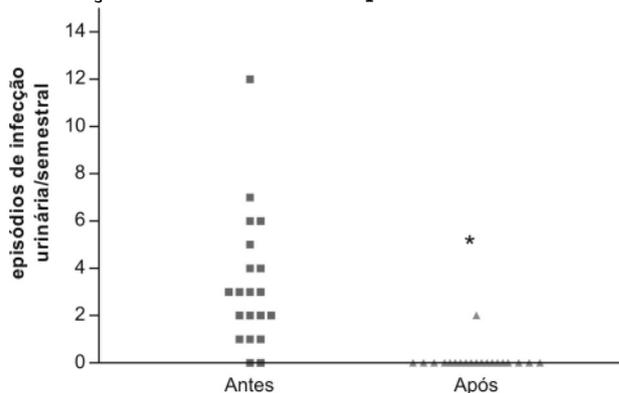
## Resultados

### Infecções do trato urinário

O número semestral de infecções no trato urinário diminuiu significativamente de 6,29 episódios ( $\pm 5,7$ ) para 0,19 episódio ( $\pm 0,68$ ) após as sessões ( $p < 0,0001$ ) (Gráfico 1).

**Gráfico 1** - Número de infecções por período de seis meses antes e após o total de sessões de *biofeedback* (média de 25 sessões por paciente). Cada quadrado e cada triângulo representam um paciente (total de 20). O eixo *y* representa o número de episódios de infecção no período de seis meses. \* $P < 0,05$  versus o número de infecções antes do procedimento.

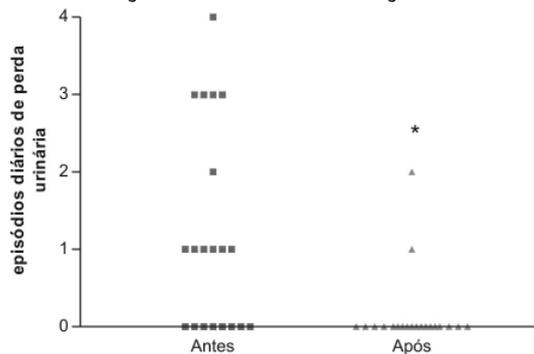
### Avaliação da troca de roupa íntima



Houve diminuição significativa do número diário de troca de roupa íntima de 1,5 para 0,3 ao dia após as sessões (Gráfico 2).

**Gráfico 2** - Número de troca de roupa íntima ao dia antes e após o total de sessões de *biofeedback* (média de 25 sessões por paciente). Cada quadrado e cada triângulo fechado representam um paciente (total de 20). O eixo *y* representa o número de troca de roupa íntima no período de 24 horas. \* $P < 0,05$  versus o número de trocas antes do procedimento.

### Demonstração de incoordenação vesicoes-

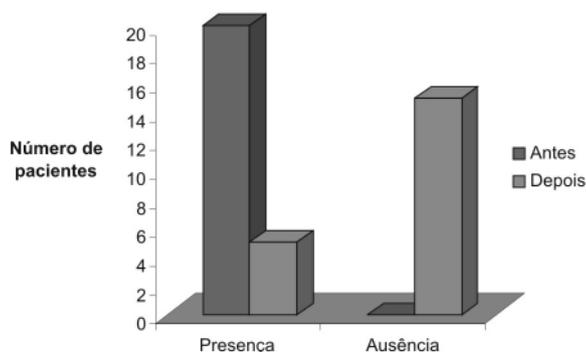


### fincteriana no estudo urodinâmico

Houve diminuição estatisticamente significativa do número de pacientes com presença de micção incoordenada, avaliada no estudo urodinâmico, antes (20 pacientes) em

relação ao término das sessões (sete pacientes) (Gráfico 3).

**Gráfico 3** - Número de pacientes que apresentavam micção incoordenada antes e após o total de sessões de biofeedback (média de 25 sessões cada um).  $P < 0,05$  versus o número de trocas antes de procedimento.

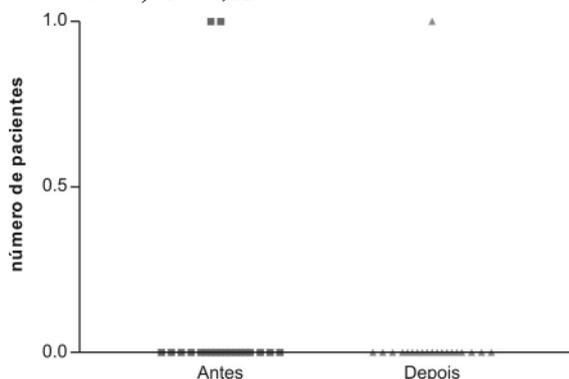


### Avaliação do resíduo pós-miccional

Foi definida como resíduo pós-miccional significativo a presença de volumes superiores a 10% da capacidade cistométrica.

Não houve diferença estatisticamente significativa do número de pacientes com presença de resíduo pós-miccional significativo antes (dois pacientes) em relação ao término das sessões (um paciente) (Gráfico 4).

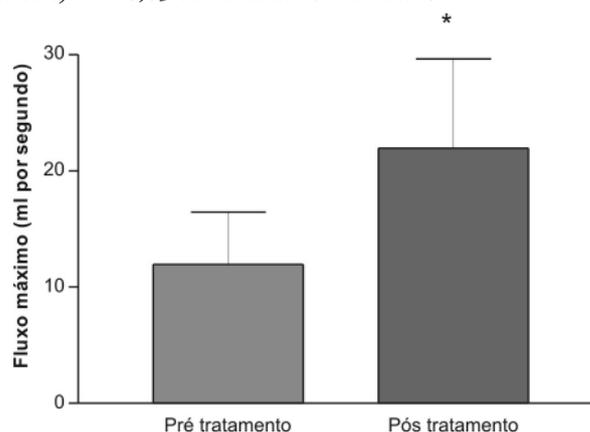
**Gráfico 4** - Número de pacientes que apresentavam resíduo pós-miccional significativo (acima de 10% da capacidade vesical calculada para a idade) antes e após o total de sessões de biofeedback (média de 25 sessões cada um).  $P = 0,12$  versus antes do tratamento.



### Avaliação do fluxo miccional livre

O fluxo miccional máximo, avaliado através de urofluxometria inicial, aumentou, de forma significativamente, de 11,97 ml/s (4,48), antes do tratamento fisioterapêutico, para 21,95 ml / s (7,68) após as sessões (Gráfico 5).

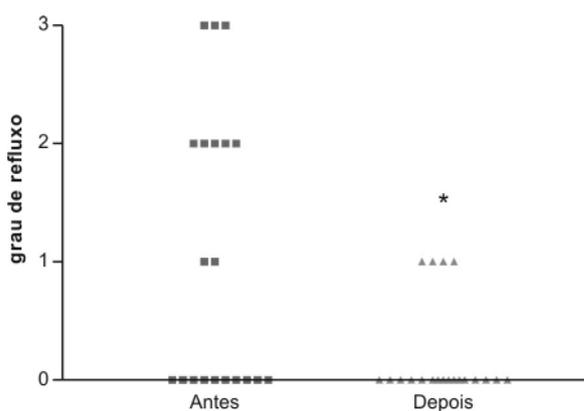
**Gráfico 5** - Avaliação do fluxo miccional durante a fluxometria livre, antes e após as sessões de biofeedback (média de 25 sessões cada paciente).  $P < 0,05$  versus antes do tratamento.



### Avaliação do grau de refluxo vesicoureteral

O grau do refluxo vesicoureteral avaliado através de uretrocistografia miccional diminuiu significativamente após o tratamento fisioterapêutico, sendo que, antes das sessões, 50% não apresentavam refluxo, 10% apresentavam refluxo grau I e 40% refluxo grau II e III. Após as sessões, 80% não apresentavam refluxo e 20% apresentavam grau I ( $p = 0,01$ ) (Gráfico 6).

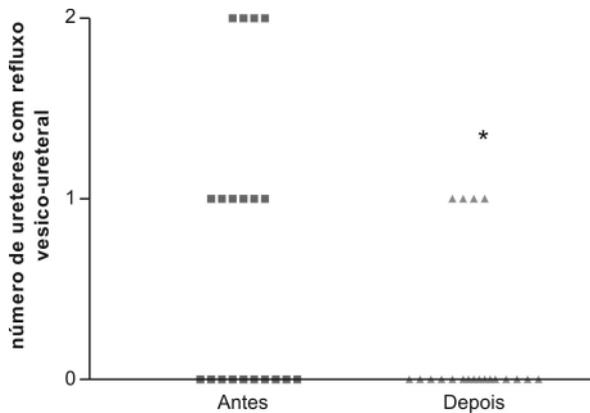
**Gráfico 6** - Avaliação do grau de refluxo, avaliado por uretrocistografia miccional, antes e após o total de sessões de biofeedback (média de 25 sessões cada paciente). Os quadrados e triângulos fechados indicam o número de pacientes.  $P < 0,05$  versus antes do tratamento.



### Avaliação do número de ureteres com refluxo vesicoureteral

O número de ureteres acometidos por refluxo vesicoureteral diminuiu significativamente após o tratamento fisioterapêutico ( $p = 0,002$ ). Antes das sessões, 50% não apresentavam refluxo vesicoureteral, 30% apresentavam um ureter acometido e 20%, dois ureteres. Após as sessões, 80% não apresentavam refluxo vesicoureteral e 20%, somente um dos ureteres acometidos (Gráfico 7).

**Gráfico 7** - Avaliação do número de ureteres acometidos por refluxo vesicoureteral, avaliado por uretrrocistografia miccional, antes e após o total de sessões de biofeedback (média de 25 sessões cada paciente). Os quadrados e triângulos fechados indicam o número de pacientes.  $P < 0,05$  versus antes do tratamento.



## Discussão

A incoordenação vesicoesfíncteriana constitui causa freqüente de infecção do trato urinário e incontinência em crianças e acarreta inúmeros outros sintomas miccionais. Durante a micção, estas crianças contraem ou não relaxam o esfíncter uretral externo e assoalho pélvico, criando, assim, uma obstrução infravesical funcional. Embora o espectro clínico desta doença seja abrangente, a incontinência diurna e a infecção urinária de repetição são as manifestações clínicas mais comuns [3]. A perda urinária resulta da hiperatividade detrusora da bexiga hipertrofiada contra o esfíncter. A infecção urinária pode ser facilmente entendida pela maior aderência bacteriana devido ao turbilhamento da urina, pelo refluxo de urina da uretra para a bexiga e pelo resíduo pós-miccional [4].

A contração ou o relaxamento inadequado do esfíncter no momento da micção tem sido uma causa conhecida de distúrbios miccionais em pacientes com doença neurológica [5]. Recentemente, observou-se que crianças com distúrbios miccionais e sem doenças neurológicas podem simular as mesmas alterações vistas em doentes com distúrbios neurogênicos, com dissinergia vesicoesfíncteriana [6].

O tratamento deve ser fundamentado na profilaxia das infecções, no tratamento da obstipação, no suporte psicológico, na reeducação vesical e no treinamento miccional.

De forma geral, muitos casos não são diagnosticados corretamente e um número alarmante de pacientes é submetido a procedimentos cirúrgicos desnecessários, que falham na tentativa de corrigir as alterações secundárias à micção incoordenada, como o refluxo vesicoureteral.

Embora a maioria dos autores obtenha excelentes resultados no tratamento da disfunção vesical através do treinamento miccional e reeducação vesical [7], alguns pacientes apresentam-se inicialmente em situação tão desfavorável que medidas mais urgentes e agressivas tornam-se necessárias. Contudo, tal situação constitui exceção.

A técnica de treinamento vesical propriamente dita envolve três princípios básicos: esvaziamento vesical freqüente; relaxamento da MAP durante a micção; esvaziamento vesical completo.

O objetivo final é a efetiva decompressão vesical. Para um relaxamento perineal adequado, emprega-se a eletromiografia com eletrodos de superfície e o paciente é estimulado a compreender exatamente o objetivo proposto. Tal sistema oferece resultados satisfatórios a um custo baixo [8], embora outras modalidades – como os exercícios perineais [9], os exercícios de Kegel [10] e o relaxamento perineal auxiliado por *biofeedback* [5] – possam ser usadas com sucesso.

O *biofeedback* é realizado por meio de um equipamento que monitora a atividade muscular, apresentando os dados de maneira instantânea e contínua, sob a forma de sinais visuais e auditivos, sendo uma ferramenta terapêutica ativa para o aprendizado das funções musculares do esfíncter estriado, cujo controle é voluntário [11]. Com o uso de eletrodos de superfície, registra-se a atividade eletromiográfica da Musculatura do Assoalho Pélvico (MAP).

A criança observa na tela do computador a atividade muscular esfíncteriana, representada por gráficos e desenhos animados. Assim, ela aprende a contrair e a relaxar a MAP, além de exercitar esta capacidade adquirida durante a micção, visando um aprendizado correto da coordenação miccional. Este relaxamento é comprovado pela diminuição da atividade eletromiográfica e do fluxo adequado.

Várias pesquisas demonstraram os efeitos benéficos da fisioterapia por meio do treinamento de *biofeedback* no tratamento da MINI [8]. O *biofeedback*, porém, permanece um recurso ainda pouco utilizado em nosso meio e praticamente não há trabalhos nacionais publicados nessa área.

Os resultados aqui obtidos estão de acordo com inúmeros estudos realizados em diferentes países, que se encontram descritos na literatura [5,8,12-14].

Nessa pesquisa, demonstrou-se que a reabilitação do assoalho pélvico com *biofeedback* é um método eficaz para o tratamento de crianças com micção incoordenada, resultando em mudanças no padrão miccional e reduzindo, significativamente, os episódios de infecções urinárias, a troca de roupa íntima durante o dia e o refluxo vesicoureteral. Além disso, constatou-se também que o padrão da urofluxometria e da micção incoordenada apresentaram melhora após as sessões de tratamento fisioterapêutico.

Diferentes dos bons resultados clínicos e radiológicos obtidos no presente estudo, Nelson *et al.* [15], estudando crianças com micção incoordenada que haviam sido submetidas aos exercícios do assoalho pélvico associado ao *biofeedback*, concluíram que houve melhora nas infecções urinárias e diminuição do intervalo de micção em 70% das crianças; entretanto, não houve mudança no padrão do fluxo miccional e da presença de micção incoordenada das mesmas. Os autores asseveram que a eficácia dos resultados alcançados nos parâmetros clínicos não se relaciona com a melhora objetiva

mediante os estudos radiológicos e urodinâmicos.

Empregou-se aqui um protocolo que contemplou uma média de 25 sessões de exercícios do assoalho pélvico, associados ao *biofeedback*. No entanto, alguns estudos descritos na literatura têm sugerido a possibilidade do uso de um número reduzido de sessões.

Chin-Peuckert & Salle [16] revisaram seus dados sobre um estudo clínico de cinco anos com um programa de *biofeedback* adaptado de quatro a seis sessões combinado com estudo de urodinâmica não-invasiva. Os autores comprovaram que dentre as 87 crianças analisadas na faixa etária de 3 a 17 anos, 77 delas completaram o programa: 7 meninos e 70 meninas (média de idade de 7,8, com média de sessões de 4,7; mediana 4). Destes 77 pacientes estudados, 59 (76%) apresentaram infecções urinárias recorrentes, 19 (24%) tiveram refluxo vesicoureteral e 44 (58%) eram constipados.

Foram obtidos resultados positivos após seis sessões em 82% dos casos, sendo que 47 (61%) crianças relataram melhora significativa nos sintomas subjetivos urinários, ao passo que 24 (32%) manifestaram melhora moderada. Quarenta e sete (61%) obtiveram melhora significativa no estudo fluxométrico que demonstrou baixa atividade eletromiográfica e fluxo normalizado sem volume pós-miccional significativo ( $p < 0.002$ ). O refluxo vesicoureteral desapareceu em nove pacientes após o treinamento com o *biofeedback*. Esse tratamento causou o mesmo impacto positivo em todas as faixas etárias que participaram do estudo. O grupo que apresentava baixa complacência vesical e constipação por mais de dois anos teve resultados moderados.

A disfunção miccional acarreta um impacto negativo sobre a auto-estima do paciente, gerando outros problemas que se ampliam ou se perpetuam, levando a criança e sua família a sofrerem com problemas nas mais diversas esferas: social, escolar, humor e impedimento para realizar diversas atividades [17,18]. Outros aspectos importantes são os potenciais efeitos maléficos da micção incoordenada sobre a função renal (infecções, dilatação e refluxo vesicoureteral). Devem-se também levar em conta os custos associados ao tratamento da incontinência urinária [12].

Atualmente, o treinamento vesicoesfincteriano com *biofeedback* vem se tornando bastante conhecido e difundido como uma das escolhas de primeira linha no tratamento da micção incoordenada [19]. O treinamento com o *biofeedback*, para estes casos, é composto basicamente em exercícios de contração e relaxamento do assoalho pélvico e do esfíncter urinário externo.

Para esse tipo de tratamento, foram desenvolvidos programas de computação e animações gráficas, gerando a retroinformação assistida; com sinais visuais e auditivos, as crianças são motivadas a contrair e relaxar a Musculatura do Assoalho Pélvico. Autores como Schulman *et al.* [20] corroboraram resultados positivos no emprego do *biofeedback* em torno de 90% das crianças tratadas para incoordenação vesicoesfincteriana.

Neste estudo, revelou-se que o tratamento fisioterapêutico para micção incoordenada associado ao *biofeedback* é eficaz e seguro, resultando na melhora significativa do número de episódios de perda urinária e no resíduo pós-miccional.

Os resultados aqui encontrados são pioneiros no Brasil e semelhantes aos poucos trabalhos prospectivos disponíveis na literatura internacional [5,8,12].

A adesão ao tratamento foi completa, muito em função do apoio proporcionado ao grupo de crianças e mães, visando a função social e o bem-estar destas crianças, além de atendimento personalizado para cada caso – cada uma delas foi atendida com horário marcado e fixo; tal conduta foi adotada para preservar as suas atividades sem prejudicar a rotina, além disso, incentivando-as à prática de atividades físicas.

Embora este seja um estudo aberto e com um número limitado de participantes, a elaboração de um grupo-controle sem tratamento implicaria na exposição de um contingente significativo de crianças a complicações, tais como ITUs e cicatrizes renais, contrariando as diretrizes éticas da convenção de Helsinque.

Não há consenso na literatura quanto à metodologia ideal a ser empregada; porém o *biofeedback* tem apresentado bons resultados na reeducação miccional quando realizado por fisioterapeutas preparadas e qualificadas, evitando e controlando a ITU, o RVU e os eventuais danos renais, gerando hábitos miccionais mais próximos possíveis do normal, propiciando a autonomia, e recuperando a auto-estima dessas crianças.

Em alguns casos, o processo de treinamento vesical pode ser bastante lento, levando à perda de interesse por parte de alguns pacientes. Por conseguinte, haverá recorrência dos sintomas e manutenção da incoordenação se os novos padrões miccionais não estiverem profundamente sedimentados.

Durante todo o período de treinamento, a criança deve ser freqüentemente motivada e relembrada dos objetivos a serem atingidos. Medidas do volume urinário residual e utilização de calendários para monitorizar o número de micções e o volume urinário auxiliam na verificação dos progressos obtidos.

O esforço conjunto de toda a equipe multidisciplinar que interage com o paciente é de suma importância para a obtenção dos resultados desejados, o que poderá levar, em última análise, alguns anos. Todavia, o que se observa na prática é a melhora substancial de um grande número de pacientes desde o início do programa.

## Conclusão

O tratamento fisioterapêutico, realizado com sessões de reabilitação do assoalho pélvico associadas com EMG-*biofeedback*, em crianças com micção incoordenada, mostrou-se eficaz ao reduzir o número de episódios de perda urinária e infecção, troca de roupa íntima e grau do refluxo vesicoureteral. Houve também melhora significativa do fluxo miccional e do padrão de micção incoordenada, avaliados pelo estudo urodinâmico.

## Referências

1. Cardozo LD and Stanton SL. Biofeedback: a 5-year review. *Br J Urol* 1984;56:220.
2. Burgio KL, Robinson JC et al. The role of biofeedback in Kegel exercise training for stress urinary incontinence. In: *Am J Obstet Gynecol* 1986;154: 58-64.
3. Allen P, Esteves S. Disfunção vesical em crianças. *J Bras Urol* 1996;22(3):101-9.
4. Allen TD, Bright TC III. Urodynamic patterns in children with dysfunctional voiding problems. *J Urol* 1978;119:247-9.
5. Kjolseth D, Knudsen LM, Madsen B, Norgaard JP, Djurhuus JC. Urodynamic biofeedback training for children with bladder-sphincter dyscoordination during voiding. *Neurourol Urodyn* 1993;12:211-21.
6. Yamanashi T, Yasuda K, Murayama N, Sakakibara R, Uchiyama T and Haruo I. Biofeedback training for detrusor overactivity in children. *J Urol* 2000;168:66-90.
7. Rushton HG. Nocturnal enuresis: epidemiology, evaluation and currently available treatment options. *J Pediatr* 1995;114:691.
8. Maizels M, King LR, Firlit CF. Urodynamic biofeedback: a new approach to treat vesical sphincter dyssynergy. *J Urol* 1979;122:205-9.
9. Wennergren H, Oberge B. Pelvic floor exercises and childhood incontinence: a new role for and old treatment. *J Pediatr* 1995;124:91-2.
10. Schneider MS, King LR and Surwit RS. Kegel exercises and childhood incontinence: a new role for an old treatment. *J Pediatr* 1994;124:91.
11. Jerkins GR, Noe HN, Vaughn WR et al. Biofeedback training for children with bladder sphincter incoordination. *J Urol* 1987;138:1113.
12. Hoebeke P, Walle JV, Theunis M, De Paepe H, Oosterlinck W, Renson C. Outpatients pelvic-floor therapy in girls with daytime incontinence and dysfunctional voiding. *Urology* 1996;48(6):923-7.
13. Wiener JS, Scales MT, Hampton J, King LR, Surwit R and Edwards CL. Long-term efficacy of simple behavioral therapy for daytime wetting in children. *J Urol* 2000;164:786-90.
14. Glazier DB, Ankem MK, Ferlise V, Gazi M and Barone JG. Utility of biofeedback for the daytime syndrome of urinary frequency and urgency of childhood. *Urology* 2001;57(4).
15. Nelson JD, Cooper CS, Boyt MA, Hawtrey CE, Austin JC. Improved uroflow parameters and post-void residual following biofeedback therapy in pediatric patients with dysfunctional voiding does not correspond to outcome. *J Urol* 2004;172:1653-6.
16. Chin-Peuckert L, Salle JL. A modified biofeedback program for children with detrusor-sphincter dyssynergia: 5-year experience. *J Urol* 2001;166(4):1470-5.
17. Garfinkel BD. Transtornos psiquiátricos na infância e adolescência. Porto Alegre: Artes Médicas; 1992.
18. Ranña W. Psicossomática e o infantil: uma abordagem através da pulsão e da relação objetal. In: *Psicossoma: psicossomática psicanalítica*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 1997.
19. Duel BP. Treinamento com biofeedback e micção incoordenada na infância. *Curr Urol Rep* 2003;4(2):142-5.
20. Schulman SL, Von Zuben FC, Plachter N et al. Biofeedback methodology: does it matter how we teach children how to relax the pelvic floor during voiding? *J Urol* 2001;166:2423-6.