

FÁTIMA FANI FITZ<sup>1</sup>

ANA PAULA MAGALHÃES RESENDE<sup>1</sup>

LILIANA STÜPP<sup>1</sup>

THAÍS FONSECA COSTA<sup>1</sup>

MARAIR GRACIO FERREIRA SARTORI<sup>1</sup>

MANOEL JOÃO BATISTA CASTELO GIRÃO<sup>1</sup>

RODRIGO AQUINO CASTRO<sup>1</sup>

# Efeito da adição do biofeedback ao treinamento dos músculos do assoalho pélvico para tratamento da incontinência urinária de esforço

*Effect the adding of biofeedback to the training of the pelvic floor muscles to treatment of stress urinary incontinence*

## Artigo Original

### Palavras-chave

Terapia por exercícios  
Contração muscular/fisiologia  
Retrealimentação fisiológica/fisiologia  
Incontinência urinária por estresse/  
reabilitação  
Diafragma da pelve

### Keywords

Exercise therapy  
Muscle contraction/physiology  
Feedback, physiological/physiology  
Urinary incontinence, stress/rehabilitation  
Pelvic floor

### Resumo

**OBJETIVO:** Verificar o efeito da adição do *biofeedback* (BF) ao treinamento dos músculos do assoalho pélvico (TMAP) para o tratamento da incontinência urinária de esforço (IUE). **MÉTODOS:** Estudo piloto prospectivo, randomizado e controlado, com mulheres com IUE sem deficiência esfinteriana detectada ao estudo urodinâmico e que realizavam a correta contração dos MAP. Foram excluídas mulheres com doenças neuromusculares e com prolapso genital graus III e IV. Foram randomizadas 40 mulheres em Grupo Controle e Grupo BF. O protocolo de TMAP com equipamento de BF foi constituído de três séries de dez contrações lentas (tônicas), com tempo de manutenção de seis a oito segundos em cada contração, seguido de um período de repouso de mesmo valor. Após cada contração sustentada, eram realizadas de três a quatro contrações rápidas (fásicas) em decúbito dorsal e ortostatismo, duas vezes na semana, totalizando 12 sessões. Avaliou-se o efeito da adição do BF ao TMAP na qualidade de vida pelo *King's Health Questionnaire* (KHQ), nos sintomas urinários pelo diário miccional e na função dos músculos do assoalho pélvico (MAP) pela palpação digital. A avaliação foi realizada inicialmente e após as 12 sessões de tratamento. O resultado foi descrito em médias e desvios padrão. Para análise de homogeneidade e verificação das diferenças entre os grupos utilizou-se o teste de *Mann-Whitney*, e para diferenças entre os momentos de observação, o teste de *Wilcoxon*, com nível de significância de 0,05. **RESULTADOS:** Diminuição significativa nos escores dos domínios avaliados pelo KHQ na comparação entre os grupos, exceto para o domínio saúde geral (Grupo BF 32,8±26,9 versus Grupo Controle 48,4±29,5;  $p \leq 0,13$ ). Em concordância, observou-se melhora da função dos MAP após o tratamento no grupo BF, na *power* (4,3±0,8;  $p=0,001$ ), *endurance* (6,0±2,2;  $p<0,001$ ) e *fast* (9,3±1,9;  $p=0,001$ ). Quando comparados os grupos, o Grupo BF destacou-se positivamente em relação ao *power* (Grupo BF 4,3±0,8 versus Grupo Controle 2,5±0,9;  $p<0,001$ ), *endurance* (Grupo BF 6,0±2,2 versus Grupo Controle 2,7±1,9;  $p<0,001$ ) e *fast* (Grupo BF 9,3±1,9 versus Grupo Controle 4,6±3,2;  $p<0,001$ ). Redução da frequência urinária noturna (1,2±1,2 versus 0,7±0,9;  $p=0,02$ ) e da perda de urina nos esforços (1,5±1,4 versus 0,6±0,8;  $p=0,001$ ) foi observada no Grupo BF. **CONCLUSÃO:** A adição do BF ao TMAP para o tratamento da IUE, aplicado de acordo com o protocolo descrito, contribuiu para melhora da função dos MAP, redução dos sintomas urinários e melhora da qualidade de vida.

### Abstract

**PURPOSE:** To investigate the effect of adding biofeedback (BF) to the training of pelvic floor muscles (PFMT) for the treatment of stress urinary incontinence (SUI). **METHODS:** A prospective pilot study, randomized and controlled with women with SUI without sphincter deficiency, detected by urodynamic study and who performed the correct PFMT contraction. Women with neuromuscular disorders and grade III and IV genital prolapse were excluded. Forty women were randomized into a Control Group and BF Group. The PFMT protocol with BF equipment consisted of three sets of ten slow contractions (tonic), with a holding time of six to eight seconds at each contraction followed by a rest period of equal duration. After each sustained contraction, they performed three to four fast contractions (phasic) in the supine and standing position twice a week, for a total of 12 sessions. We evaluated the effect of adding BF to PFMT on quality of life using King's Health Questionnaire (KHQ) regarding urinary symptoms based on a voiding diary and regarding

### Correspondência

Fátima Fani Fitz  
Departamento de Ginecologia da Escola Paulista de Medicina –  
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP  
Rua Borges Lagoa 783, conjunto 31, 3º andar  
CEP: 04038-031  
São Paulo (SP), Brasil

### Recebido

24/07/2012

### Aceito com modificações

12/09/2012

Trabalho realizado na Seção de Uroginecologia e Cirurgia Vaginal, Departamento de Ginecologia da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>1</sup>Seção de Uroginecologia e Cirurgia Vaginal, Departamento de Ginecologia da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

the function of pelvic floor muscles by digital palpation. The evaluation was performed initially and after 12 treatment sessions. Data are reported as mean and standard deviation. The Mann-Whitney test was used for the analysis of homogeneity and to determine differences between groups, and the Wilcoxon test was used to determine possible differences between the times of observation, with the level of significance set at 0.05. **RESULTS:** A significant decrease in the scores of the domains assessed by the KHQ was observed in the comparison between groups, except for the general health domain (BF Group:  $32.8 \pm 26.9$  versus Control Group:  $48.4 \pm 29.5$ ,  $p \leq 0.13$ ). Accordingly, there was improvement in PFM function after treatment in the BF Group, regarding power ( $4.3 \pm 0.8$ ,  $p = 0.001$ ), endurance ( $6.0 \pm 2.2$ ,  $p < 0.001$ ) and fast ( $9.3 \pm 1.9$ ,  $p = 0.001$ ). When comparing the groups, the BF Group showed a positive result regarding power (BF Group  $4.3 \pm 0.8$  versus Control Group  $2.5 \pm 0.9$ ,  $p < 0.001$ ), endurance ( $6.0 \pm 2.2$  BF Group versus Control Group  $2.7 \pm 1.9$ ,  $p < 0.001$ ) and fast (BF Group  $9.3 \pm 1.9$  versus Control Group  $4.6 \pm 3.2$ ,  $p < 0.001$ ). Reduction of nocturnal urinary frequency ( $1.2 \pm 1.2$  versus  $0.7 \pm 0.9$ ,  $p = 0.02$ ) and of effort urine loss ( $1.5 \pm 1.4$  versus  $0.6 \pm 0.8$ ,  $p = 0.001$ ) was observed in the BF Group. **CONCLUSION:** The addition of BF to the PFMT for the treatment of SUI, applied according to the protocol described, improved PFM function, reduced urinary symptoms, and improved the quality of life.

## Introdução

Incontinência urinária é definida como a perda involuntária de urina. Dentre os sintomas mais comuns encontra-se a incontinência urinária de esforço (IUE), que consiste na perda involuntária de urina durante a tosse, espirro ou atividades esportivas<sup>1</sup>.

A prevalência dos sintomas da IUE de qualquer intensidade é de aproximadamente 80% em mulheres entre 25 e 60 anos de idade<sup>2</sup>. Muitas dessas mulheres têm vida social e profissional ativa e, dessa forma, essa condição implica grande impacto na qualidade de vida, o que reduz a participação em atividades sociais e interfere no bem-estar psicossocial. Por esses fatores, o tratamento da IUE torna-se primordial<sup>3-5</sup>.

A *International Continence Society* (ICS) reconhece os exercícios para fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico (MAP) como padrão-ouro ao tratamento da IUE<sup>6</sup>, com eficácia demonstrada em uma revisão sistemática<sup>7</sup>. Esses exercícios podem ser feitos por meio de contrações isoladas ou associadas ao *biofeedback* (BF), considerado um adjuvante ao treinamento. Essa técnica promove a facilitação do aprendizado da correta contração muscular, bem como é auxiliar na motivação do esforço da paciente durante o treinamento<sup>6,8</sup>.

No entanto, aproximadamente 30% das mulheres não conseguem realizar a contração isolada dos MAP, mesmo após instruções verbais e escritas<sup>9</sup>. Com isso, acredita-se que os prováveis benefícios do uso do BF relacionam-se à aquisição da correta contração dos MAP, o que facilita a resposta fisiológica específica, e, por ser um motivador, pode melhorar a adesão da paciente aos programas de tratamento, uma vez que os efeitos desse tratamento são parcialmente dependentes da adesão<sup>10,11</sup>.

Assim, o presente estudo tem por objetivo verificar o efeito da adição do BF ao treinamento dos MAP para o tratamento da IUE.

## Métodos

Trata-se de estudo piloto prospectivo, randomizado e controlado, realizado no período de março de 2009 a julho

de 2010. Esse estudo foi desenvolvido no Ambulatório de Uroginecologia e Cirurgia Vaginal da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP/EPM. Obteve-se aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP – CEP nº 1966/09. Todas as participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, redigido conforme a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Foram incluídas mulheres com história clínica de IUE sem deficiência esfíncteriana, detectada pelo estudo urodinâmico e com capacidade de realizar a correta contração dos MAP. Os critérios de exclusão foram doenças neuromusculares, prolapso genital correspondente aos graus III e IV de acordo com a classificação da ICS<sup>1</sup> e o uso de terapia hormonal.

Inicialmente, foram realizados os procedimentos médicos de rotina (anamnese, exame físico geral, exame ginecológico e estudo urodinâmico). Em seguida, realizou-se o processo de avaliação fisioterapêutica para o recrutamento. Ao atenderem aos critérios de inclusão e exclusão, e aceitarem a participar deste estudo, deu-se início à randomização, com divisão em dois grupos. Para randomização, utilizou-se tábua de números randômicos gerados por computador<sup>12</sup>. Dessa forma, os sujeitos foram divididos em: Grupo Controle — neste, as pacientes não sofreram nenhuma intervenção médica ou fisioterapêutica; e Grupo BF — no qual as pacientes realizaram 12 sessões de treinamento dos MAP com BF. Ao término deste estudo, foram encaminhadas para tratamento as pacientes referentes ao Grupo Controle. As participantes de ambos os grupos foram desencorajadas a utilizar outras formas de tratamento durante o período da realização do estudo.

Para as mulheres do Grupo BF, utilizou-se o protocolo de treinamento dos MAP, descrito previamente<sup>13</sup>. Essas mulheres foram incentivadas a realizar três séries de dez contrações lentas (fibras tônicas), com tempo de manutenção de seis a oito segundos em cada contração, seguido de um período de repouso de mesmo valor. Após cada contração sustentada, realizaram de três a quatro contrações rápidas (fibras fásicas) nas posições de decúbito dorsal e ortostática. As sessões ocorreram consecutivamente duas vezes na semana — o que totalizam 12 sessões. O

tempo de duração de cada sessão foi de 30 a 40 minutos. Para o treinamento dos MAP, utilizou-se o equipamento de *biofeedback*, modelo *Neurodyn Evolution*<sup>®</sup>, da marca Ibramed. Uma sonda com balão inflável foi introduzida no canal vaginal, a fim de mensurar a pressão da contração muscular. O equipamento foi conectado ao computador, fornecendo *feedback* visual da contração dos MAP por meio de gráficos, em tempo real.

Como parte das medidas de desfecho, mensurou-se a função dos MAP por meio de palpação bidigital. Considerou-se avaliação da função muscular o registro das seguintes variáveis: *power* (P), com a graduação da escala de *Oxford*; *endurance* muscular (E), correspondente à manutenção da contração muscular em segundos; e *fast* (F), determinado pelo número de contrações de fibras musculares rápidas. Referida avaliação foi adaptada do método PERFECT<sup>14</sup>, amplamente utilizado na literatura.

Previamente à avaliação, todas as pacientes do grupo BF receberam orientações a respeito da localização e função dos MAP, e de como contraí-los adequadamente<sup>15,16</sup>, o mais forte e isoladamente possível, sem a ativação de outras musculaturas, como os glúteos, abdominais e adutores. Os procedimentos de avaliação foram explicados detalhadamente.

Avaliou-se o número de perdas urinárias pela utilização de um diário miccional simplificado, no qual a paciente anotou, pelo período de sete dias, as frequências urinárias diurna e noturna, além do número de perdas urinárias.

Para a análise do impacto da IUE na qualidade de vida, utilizou-se o *King's Health Questionnaire* (KHQ), validado no Brasil<sup>17</sup>. O KHQ é um questionário composto por 30 perguntas, arranjadas em nove domínios: percepção da saúde, impacto da incontinência, limitações nos desempenhos das tarefas, limitação física, limitação social, relacionamento pessoal, emoções, sono/energia e medidas de gravidade. Para todas as respostas são atribuídos valores numéricos, somados e avaliados isoladamente pelos domínios. O KHQ é pontuado em cada um de seus domínios, não havendo, portanto, escore geral. Os escores variam de 0 a 100, sendo que quanto maior a pontuação obtida, pior é a qualidade de vida relacionada àquele domínio<sup>17</sup>. O questionário foi originalmente padronizado para ser autoadministrado, porém, a aplicação foi feita em forma de entrevista e as perguntas foram verbalizadas *ipsis litteris* pelo avaliador.

Foram realizadas em ambos os grupos duas avaliações, previamente ao início do tratamento e ao término do período experimental do estudo.

Os dados foram descritos em médias e desvios padrão. Foi utilizado o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 20.0, para a obtenção dos resultados. Para análise de homogeneidade e para verificar diferenças entre os grupos, utilizou-se o teste de *Mann-Whitney*. Para

verificarmos possíveis diferenças entre os momentos de observação, utilizou-se o teste de *Wilcoxon*. Adotou-se o nível de significância de 0,05.

## Resultados

Inicialmente, foram avaliadas 40 mulheres no estudo. Dessas, 37 atenderam aos critérios e foram randomizadas em Grupo Controle (n=19) e Grupo BF (n=18). No Grupo Controle, três mulheres desistiram do tratamento: duas devido à mudança de trabalho e a terceira porque optou por realizar tratamento cirúrgico. Já no Grupo BF, duas pacientes desistiram do tratamento: uma por mudança de trabalho e outra por problemas de saúde. Ao final foram analisadas 32 pacientes, sendo 16 no Grupo BF e 16 no Grupo Controle.

Os grupos foram homogêneos no que se refere à idade, índice de massa corpórea, gestação, número de partos vaginais e estado hormonal (Tabela 1). A aderência das pacientes durante o período de tratamento no grupo de intervenção foi correspondente a 100%.

Ao efetuar a comparação entre os grupos, observou-se diminuição significativa nos escores dos domínios avaliados pelo *Kings Health Questionnaire* (KHQ), exceto para o domínio saúde geral (Tabela 2).

**Tabela 1.** Perfil epidemiológico das pacientes incluídas: critérios para comparação com Grupo Controle (homogeneidade entre os grupos)

Variáveis	Grupo Biofeedback	Grupo Controle	Valor p
Idade	58,1(±9,3)	58,3(±8,9)	0,80
Gestação	4,0(±2,8)	3,7(±2,4)	0,77
Parto	3,2(±2,6)	3,1(±2,5)	0,83
Menopausa	48,5(±4,1)	45,8(±7,1)	0,48
IMC	29,4(±6,4)	31,0(±6,7)	0,52

IMC: índice de massa corpórea; Dados apresentados como média±desvio padrão. Valor p≤0,05 obtido pelo teste de *Mann-Whitney*.

**Tabela 2.** Comparação entre os grupos quanto aos escores da qualidade de vida após o tratamento, segundo os domínios do *Kings Health Questionnaire*

Variáveis	Grupo Biofeedback	Grupo Controle	Valor p
Saúde geral	32,8(±26,9)	48,4(±29,5)	0,13
Impacto da incontinência	25,0(±28,5)	64,5(±30,9)	0,001
Limitações nas atividades diárias	15,6(±28,8)	28,1(±21,7)	0,04
Limitações físicas	20,8(±30,7)	40,6(±22,7)	0,02
Limitações sociais	5,5(±10,7)	20,8(±18,0)	0,001
Relações pessoais	1,3(±4,8)	30,5(±36,1)	0,001
Emoções	16,6(±25,0)	39,5(±25,6)	0,01
Sono/Disposição	7,2(±21,9)	19,7(±26,6)	0,02
Medidas de gravidade	26,5(±24,7)	52,0(±15,9)	0,001

Dados apresentados como média±desvio padrão. O valor p≤0,05 indica diferença estatística significativa obtida pelo teste de *Mann-Whitney*.

**Tabela 3.** Avaliação dos sintomas urinários, por meio do diário miccional de sete dias, antes e após o tratamento no Grupo Biofeedback

Variáveis	Antes do tratamento	Após o tratamento	Valor p
Frequência urinária diurna	7,2(±2,0)	7,2(±1,7)	0,6
Frequência urinária noturna	1,2(±1,2)	0,7(±0,9)	0,02
Perda de urina aos esforços	1,5(±1,4)	0,6(±0,8)	0,001

Dados apresentados como média±desvio padrão. O valor  $p \leq 0,05$  indica diferença estatística significativa obtida pelo teste de Wilcoxon.

Em concordância, observou-se melhora da função dos MAP antes e após o tratamento para o Grupo BF. Os seguintes resultados foram observados: *power* (2,5±1,1 versus 4,3±0,8;  $p=0,001$ ), *endurance* (2,9±1,6 versus 6,0±2,2;  $p<0,001$ ) e *fast* (5,1±3,1 versus 9,3±1,9;  $p=0,001$ ).

Quando comparados os grupos, o Grupo BF destacou-se positivamente em comparação ao Grupo Controle: *power* (Grupo BF 4,3±0,8 versus Grupo Controle 2,5±0,9;  $p<0,001$ ); *endurance* (Grupo BF 6,0±2,2 versus Grupo Controle 2,7±1,9;  $p<0,001$ ) e *fast* (grupo BF 9,3±1,9 versus Grupo Controle 4,6±3,2;  $p<0,001$ ).

Na avaliação dos sintomas urinários, por meio do diário miccional, observou-se redução da frequência urinária noturna e da perda urinária aos esforços no Grupo BF (Tabela 3).

## Discussão

O treinamento dos músculos do assoalho pélvico tem sido recomendado para o tratamento das disfunções do assoalho pélvico, com nível de evidência “A” para o tratamento da incontinência urinária<sup>18</sup>. Contudo, a adição do BF nos programas de reabilitação do assoalho pélvico é controversa. Uma meta-análise de 1999 buscou verificar se esse efeito adicional do BF sobre o tratamento da IUE foi avaliado, e concluiu que esse recurso é efetivo no fortalecimento dos MAP, principalmente por apresentar altas taxas de cura<sup>19</sup>. Por outro lado, relata-se que os diversos tipos de medidas de desfecho e as diferentes formas de aplicação da intervenção caracterizam evidente falta de padronização metodológica, o que dificulta a busca por evidências<sup>8</sup>.

No presente estudo, analisou-se o efeito da adição do BF ao treinamento dos MAP para tratar a IUE. Os resultados mostram que a adição do BF ao treinamento dos MAP a curto prazo pode ser benéfico no alívio dos sintomas de mulheres com IUE. Esses resultados corroboram com diversos estudos publicados na literatura<sup>20-24</sup>.

O sucesso da reeducação dos MAP, com ou sem o BF, pode ser explicado pelo aumento da ação reflexa das fibras musculares rápidas e pelo aumento da capacidade de ativação desses músculos. Para o desenvolvimento da força muscular é necessário um recrutamento mais efetivo

das unidades motoras<sup>25</sup>. A capacidade de efetuar a correta contração dos MAP é primordial para a realização do treinamento muscular, e o BF tem sido sugerido como uma técnica contribuidora para aquisição dessa habilidade<sup>23,6,11</sup>, bem como para a melhora do controle desses músculos<sup>26</sup>.

Neste estudo, realizou-se a avaliação da função muscular do assoalho pélvico por meio da palpação bidigital, técnica validada e amplamente utilizada na literatura<sup>14,27,28</sup>. Previamente ao tratamento, observou-se uma função débil dos MAP de acordo com a escala de *Oxford*. Devida escala determina a função muscular adequada como grau cinco. No presente estudo, o tempo de tratamento foi a curto prazo e, ao final, observou-se força muscular de graduação satisfatória. Em concordância, estudos relatam melhora da função dos MAP nas duas semanas iniciais de tratamento<sup>25,29</sup>.

Quando comparados ambos os grupos em relação à função muscular, encontrou-se diferença positiva para o grupo de intervenção. Esse fato reforça que a reabilitação dos MAP com BF é mais eficaz que o não tratamento em mulheres com IUE.

Em concordância com esses resultados, observou-se melhora da qualidade de vida, avaliada pelo questionário KHQ, para o Grupo BF. Apenas no domínio referente à percepção da saúde geral, não se encontrou alteração. Recente estudo corrobora com estes achados. Para os autores, isto se deve ao fato de esse domínio avaliar uma variedade de aspectos da saúde, o que pode não estar relacionado especificamente com a incontinência urinária<sup>30</sup>.

A melhora da função dos músculos do assoalho pélvico e da qualidade de vida somou-se à otimização da incontinência urinária. Observamos no Grupo BF a redução da frequência urinária noturna e do número de perdas urinárias, ambos os sintomas avaliados pelo diário miccional. Este tem sido considerado uma ferramenta importante na mensuração objetiva da perda urinária, com boa correlação com o relato da paciente a respeito de seus sintomas<sup>31</sup>.

Outro fator a ser considerado nos programas de exercícios é a adesão correspondente ao tratamento. Neste estudo, o índice foi de 100%, o que corrobora com os resultados positivos encontrados nos desfechos clínicos avaliados. A aceitabilidade ao tratamento é de extrema importância, visto que adesão e efeito caminham para a mesma direção, como o demonstrado em diversos estudos<sup>32-34</sup>. A eficácia dos exercícios terapêuticos só pode ser estabelecida quando os pacientes aderem ao regime de exercícios<sup>35</sup>. Essa aderência é mais bem verificada quando os pacientes não percebem barreiras, são amplamente instruídos e recebem um *feedback* positivo<sup>10</sup>. Como mencionado anteriormente, o BF é utilizado como uma técnica que fornece motivação aos pacientes para realizar os exercícios de treinamento

dos MAP, funcionando como reforço positivo da correta contração dos MAP<sup>21</sup>.

Pode-se concluir que a adição do BF ao TMAP para o tratamento da incontinência urinária de esforço,

aplicado de acordo com o protocolo descrito, é capaz de contribuir para a melhora da função dos MAP, bem como para a redução dos sintomas urinários e para a melhora da qualidade de vida.

## Referências

- Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J*. 2010;21(1):5-26.
- Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPICONT Study. *Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trøndelag. J Clin Epidemiol*. 2000;53(11):1150-7.
- Holroyd-Leduc JM, Straus SE. Management of urinary incontinence in women: scientific review. *JAMA*. 2004;291(8):986-95.
- Fultz NH, Burgio K, Diokno AC, Kinchen KS, Obenchain R, Bump RC. Burden of stress urinary incontinence for community-dwelling women. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;189(5):1275-82.
- Buchsbaum GM, Chin M, Glantz C, Guzick D. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in a cohort of nuns. *Obstet Gynecol*. 2002;100(2):226-9.
- Abrams P, Andersson KE, Birder L, Brubaker L, Cardozo L, Chapple C, et al. Fourth international consultation on incontinence recommendations of the international scientific committee: evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2010;29(1):213-40.
- Dumoulin C, Hay-Smith J. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(1):CD005654.
- Bø K. Pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence. In: Bø K, Berghmans B, Mørkved S, Van Kampen M, editors. *Evidence based physical therapy for the pelvic floor: bridging science and clinical practice*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2007. p. 171-86.
- Bø K, Larsen S, Oseid S, Kvarstein B, Hagen R, Jorgensen J. Knowledge about and ability to correct pelvic floor muscle exercises in women with urinary stress incontinence. *Neurourol Urodyn*. 1988;7(3):261-2.
- Sluijs EM, Kok GJ, van der Zee J. Correlates of exercise compliance in physical therapy. *Phys Ther*. 1993;73(11):771-82.
- Aukee P, Immonen P, Penttinen J, Laippala P, Airaksinen O. Increase in pelvic floor activity after 12 weeks' training: a randomized prospective pilot study. *Urology*. 2002;60(6):1020-3.
- Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials*. 1996;17(1):1-12.
- Bø K. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of stress urinary incontinence: an exercise physiology perspective. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 1995;6(5):282-91.
- Laycock J, Whelan MM, Dumoulin C. Patient assessment. In: Haslam J, Laycock J, editors. *Therapeutic management of incontinence and pelvic pain: pelvic organ disorders*. 2nd ed. London: Springer; 2008. p. 57-66.
- Kegel AH. Stress incontinence of urine in women: physiologic treatment. *J Int Coll Surg*. 1956;25(4 Pt 1):487-99.
- Bø K, Kvarstein B, Hagen RR, Larsen S. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence: II. Validity of vaginal pressure measurements of pelvic floor muscle strength. The necessity of supplementary methods for control of correct contraction. *Neurourol Urodyn*. 1990;9(5):479-87.
- Fonseca ESM, Camargo ALM, Castro RA, Sartori MGF, Fonseca MCM, Lima GR, et al. Validation of a quality of life questionnaire (King's Health Questionnaire) in Brazilian women with urinary incontinence. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005;27(5):235-42.
- Bø K, Mørkved S, Frawley H, Sherburn M. Evidence for benefit of transversus abdominis training alone or in combination with pelvic floor muscle training to treat female urinary incontinence: a systematic review. *Neurourol Urodyn*. 2009;28(5):368-73.
- Weatherall M. Biofeedback or pelvic floor muscle exercises for female genuine stress incontinence: a meta-analysis of trials identified in a systematic review. *BJU Int*. 1999;83(9):1015-6.
- Berghmans LC, Hendriks HJ, Bo K, Hay-Smith EJ, de Bie RA, van Waalwijk van Doorn ES. Conservative treatment of stress urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. *Br J Urol*. 1998;82(2):181-91.
- Pages IH, Jahr S, Schaufele MK, Conradi E. Comparative analysis of biofeedback and physical therapy for treatment of urinary stress incontinence in women. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001;80(7):494-502.
- Glavind K, Nøhr B, Walter S. Biofeedback and physiotherapy versus physiotherapy alone in the treatment of genuine stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 1996;7(6):339-43.
- Glavind K, Laursen B, Jaquet A. Efficacy of biofeedback in the treatment of urinary stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 1998;9(3):151-3.
- Rett MT, Simoes JA, Herrmann V, Pinto CL, Marques AA, Morais SS. Management of stress urinary incontinence with surface electromyography-assisted biofeedback in women of reproductive age. *Phys Ther*. 2007;87(2):136-42.
- Berghmans LC, Frederiks CM, de Bie RA, Weil EH, Smeets LW, van Waalwijk van Doorn ES, et al. Efficacy of biofeedback, when included with pelvic floor muscle exercise treatment, for genuine stress incontinence. *Neurourol Urodyn*. 1996;15(1):37-52.
- Burns PA, Pranikoff K, Nochajski T, Desotelle P, Harwood MK. Treatment of stress incontinence with pelvic floor exercises and biofeedback. *J Am Geriatr Soc*. 1990;38(3):341-4.
- Fozzatti MC, Palma P, Herrmann V, Dambros M. Impacto da reeducação postural global no tratamento da incontinência urinária de esforço feminina. *Rev Assoc Med Bras*. 2008;54(1):17-22.

28. Bø K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Phys Ther.* 2005;85(3):269-82.
29. Benvenuti F, Caputo GM, Bandinelli S, Mayer F, Biagini C, Sommovilla A. Reeducative treatment of female genuine stress incontinence. *Am J Phys Med.* 1987;66(4):155-68.
30. Capelini MV, Ricetto CL, Dambros M, Tamanini JT, Herrmann V, Muller V. Pelvic floor exercises with biofeedback for stress urinary incontinence. *Int Braz J Urol.* 2006;32(4):462-8.
31. Bradley CS, Brown JS, Van Den Eeden SK, Schembri M, Ragins A, Thom DH. Urinary incontinence self-report questions: reproducibility and agreement with bladder diary. *Int Urogynecol J.* 2011;22(12):1565-71.
32. Bø K, Talseth T. Long-term effect of pelvic floor muscle exercise 5 years after cessation of organized training. *Obstet Gynecol.* 1996;87(2):261-5.
33. Lagro-Janssen T, van Weel C. Long-term effect of treatment of female incontinence in general practice. *Br J Gen Pract.* 1998;48(436):1735-8.
34. Chen HY, Chang WC, Lin WC, Yeh LS, Hsu TY, Tsai HD, et al. Efficacy of pelvic floor rehabilitation for treatment of genuine stress incontinence. *J Formos Med Assoc.* 1999;98(4):271-6.
35. Sluijs EM, Knibbe JJ. Patient compliance with exercises: different theoretical approaches to short-term and long-term compliance. *Patient Educ Couns.* 1991;17(3):191-204.