

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

Análise comparativa de dois procedimentos de estimulação elétrica
neuromuscular utilizados no tratamento da incontinência urinária de esforço
feminina

Priscila Godoy Januário

2007

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PRISCILA GODOY JANUÁRIO

ANÁLISE COMPARATIVA DE DOIS
PROCEDIMENTOS DE ESTIMULAÇÃO
ELÉTRICA NEUROMUSCULAR NO
TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA
DE ESFORÇO FEMININA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do Título de Mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Intervenção fisioterapêutica. Linha de pesquisa: Dosimetria e convalidação de recursos fisioterapêuticos

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Caldeira de Oliveira Guirro

PIRACICABA
2007

Ficha Catalográfica

Januário, Priscila Godoy

Análise comparativa de dois procedimentos de estimulação elétrica neuromuscular utilizados no tratamento da incontinência urinária de esforço feminina. Piracicaba, 2007

100p.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Caldeira de Oliveira Guirro

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Metodista de Piracicaba.

1. Incontinência urinária. 2. Estimulação elétrica. 3. Assoalho pélvico.
I. Guirro, Elaine Caldeira de Oliveira. II. Universidade Metodista de Piracicaba, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. III. Título.

Dedico este trabalho aos meus queridos e amados pais, **Henrique e Marlene**, e ao meu irmão, **Patrik**, pelo apoio, força e respeito aos meus sonhos. *Amo vocês!*

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por ser onipotente e onipresente em minha vida, guiando e protegendo sempre meu caminho.

Aos **meus pais, Henrique José Januário e Marlene Godoy Januário**, “melhores, maiores e únicos”; alicerces do meu viver, pelo amor incondicional, incentivo, dedicação, respeito e por acreditarem em mim e nos meus sonhos, e ao **meu irmão, Patrik Godoy Januário**, pela força e ajuda em todos os momentos. Amo vocês demais!

Aos **familiares**, pelo carinho, apoio, orações, torcida e por vibrarem juntos a cada vitória. Muito obrigada!

Aos **amigos**, obrigada pelo apoio, disposição, por estarem sempre presentes e torcerem por mim mesmo quando estive ausente.

Aos **amigos do Mestrado**, amigos de todos os cantos do Brasil, por serem a companhia em todos os momentos, em especial a **Sibele**, pela amizade que surgiu, por ser mais do que uma companheira de apartamento, mas uma amiga para sempre, por chorar e sorrir junto comigo e, principalmente, por todos os momentos - que não foram poucos – em que me ouviu e sempre teve uma palavra carinhosa para me confortar... “Si, curitibanos e capixabas têm uma afinidade especial”.

Aos **funcionários do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da UNIMEP**, pela competência e profissionalismo.

À **orientadora Profa. Dra. Elaine Caldeira de Oliveira Guirro**, um exemplo a ser seguido, por saber extrair o melhor de mim e fazer valer a pena cada segundo dedicado ao que escolhi ser: fisioterapeuta e pesquisadora. Por

todo apoio, incentivo, companhia enquanto estive longe de casa, pela disposição e esforço em “fazer acontecer” e, principalmente, pelo profissionalismo e por nunca deixar a “peteca cair”. Muito obrigada, de coração! Sua alegria é revigorante!

À **banca examinadora, Profa. Dra. Delaine Rodrigues Bigaton e Profa. Dra. Patrícia Driúso**, que tive muito orgulho de convidar pela certeza que habitava em mim da grande contribuição profissional que fariam. E o melhor: acertei. Obrigada por tudo que acrescentaram em nosso trabalho. Suas contribuições foram de enorme valor.

À **Profa. Dra. Maria Imaculada Lima Montebelo**, pela paciência e eficiência na execução das análises estatísticas e por sua disponibilidade em esclarecer as dúvidas e resolver sempre mais uma análise que surgia, pessoalmente ou por telefone, de dia ou de noite, no horário de trabalho ou no dia de descanso. Obrigada de verdade!

Às **voluntárias**, pessoas extremamente importantes sem as quais nada seria possível. Obrigada pela paciência, confiança e por contribuírem com o crescimento científico da minha profissão que abraço com todo amor.

RESUMO

A incontinência urinária de esforço (IUE) é uma disfunção com alta prevalência em mulheres, e apresenta importante impacto psicológico e social. A proposta deste estudo foi avaliar dois procedimentos de estimulação elétrica neuromuscular (EENM) intravaginal no tratamento de mulheres com IUE. Participaram 20 voluntárias com idade média de $55,55 \pm 6,51$ anos, índice de massa corporal médio $28,66 \pm 5,49$ Kg/m², com diagnóstico clínico de IUE e queixa de perda urinária há pelo menos três meses. As voluntárias foram divididas aleatoriamente em dois grupos, sendo que 10 mulheres receberam EENM com corrente de média frequência (G1) e 10 mulheres receberam EENM com corrente de baixa frequência (G2). Utilizou-se para EENM um gerador de pulsos Dualpex 961[®] (Quark) com corrente elétrica de média frequência, 2000 Hz, modulada em 50 Hz e largura de pulso de 100 μ s; e uma corrente de baixa frequência fixa em 50 Hz e largura de pulso de 700 μ s via eletrodo intravaginal. Para análise da intensidade de estimulação foram considerados os valores da primeira (1^aS), sexta (6^aS) e 12^a sessão (12^aS) de tratamento. Os dados referentes às características dos sintomas de perda urinária foram coletados por meio de questionário com questões fechadas. Um diário miccional de sete dias foi registrado para analisar a frequência urinária diária. A avaliação funcional dos músculos do assoalho pélvico (MAP) foi realizada por meio da mensuração da pressão perineal (PP) em seis diferentes momentos: antes da primeira (PRÉ), após quarta (PÓS 4), após sexta (PÓS 6), após oitava (PÓS 8), após décima (PÓS 10) e após 12^a sessão (PÓS 12) de EENM. Para tanto, utilizou-se o equipamento PERINA 996-2[®] (QUARK). As voluntárias realizaram três contrações máximas sustentadas dos MAP durante quatro segundos. O grau de severidade dos sinais e sintomas foi avaliado objetivamente pelo *pad test* de 1 hora (PT) e subjetivamente pela escala visual analógica (EVA) nos momentos PRÉ, PÓS 6 e PÓS 12 sessões de EENM. Para a avaliação da qualidade de vida (QV) utilizou-se o questionário *King's Health Questionnaire*, versão em português, nos momentos PRÉ e PÓS-tratamento. Para análise da normalidade dos dados, utilizou-se o teste Shapiro-Wilk, seguido do teste de Friedman para dados não-paramétricos. Para análise da história dos sintomas referentes à IU, bem como da história clínica das voluntárias, utilizou-se os testes Exato de Fisher e Mann-Whitney; e para os dados registrados no diário miccional, os testes Wilcoxon e Mann-Whitney nas análises intra e intergrupos, respectivamente. A correlação de Spearman foi usada para verificar o grau de associação entre as variáveis PP, PT e EVA; e entre as variáveis PP, PT, EVA e intensidade de estimulação. Em todas as análises considerou-se o nível de significância $\alpha=5\%$. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos em nenhuma variável avaliada. Em ambos os grupos, houve melhora significativa ($p<0,05$) na quantidade de urina perdida, no desconforto causado pela perda urinária, na PP, na QV e moderada correlação entre PT e EVA. Não houve correlação entre as demais variáveis analisadas. Conclui-se que os dois tipos de procedimentos de EENM aplicados neste estudo foram efetivos para o grupo avaliado.

Palavras-Chave: Incontinência urinária de esforço, estimulação elétrica, assoalho pélvico.

ABSTRACT

Stress urinary incontinence (SUI) is a high prevalent disease in women, and presents a significant psychological and social impact. The purpose of this study was to evaluate two intravaginal neuromuscular electrical stimulation (NMES) procedures in the treatment of women with SUI. Twenty volunteers joined this study, mean age $55,55 \pm 6,51$, mean body mass index $28,66 \pm 5,49$ Kg/m², presenting SUI clinical diagnosis, and urinary loss complaint for at least three months. The volunteers were randomly distributed in two groups, so that 10 women received medium frequency current NMES (G1) and 10 women received low frequency current NMES (G2). A pulse generator Dualpex 961[®] (Quark) was used for NMES, with medium frequency electric current, 2000 Hz, modulated in 50 Hz and 100us pulse width; and a fixed low frequency current in 50 Hz and 700us pulse width via intravaginal electrode. To analyze the stimulation intensity, the first (1S), sixth (6S) and twelfth (12S) session treatment values were considered. Data related to the urinary loss symptoms characteristics were collected using a closed questions questionnaire. A seven-day urination diary was recorded to analyze daily urinary frequency. Pelvic floor muscles (PFM) functional evaluation was performed measuring perineal pressure (PP) in six different moments: before the first (PRE), after fourth (POS 4), after sixth (POS 6), after eighth (POS 8), after tenth (POS 10) and after twelve NMES sessions (POS 12). For this purpose, the equipment PERINA 996-2[®] (QUARK) was used. The volunteers performed three PFM sustained maximal contractions during four seconds. The signals and symptoms severity degree was objectively evaluated through the one-hour *pad test* (PT) and subjectively through the visual analog scale (VAS) in the PRE, POS 6 and POS 12 NMES sessions moments. For the quality of life (QF) evaluation, the *King's Health Questionnaire* was used, in Portuguese version, in the treatment PRE and POS moments. Shapiro-Wilk's test was used to analyze the data normality followed by Friedman's test for non-parametric data. To analyze the UI symptoms reports, and the volunteers' clinical history, both Fisher Exact and Mann-Whitney's tests were used; and for the data recorded in the urinary diary, the Wilcoxon's and Mann-Whitney's tests, to the intra and intergroups analyses, respectively. The Spearman's correlation was used to verify the association degree among the PP, PT and VAS variables; and between the PP, PT and VAS variables and the stimulation intensity. For all the analyses the significance level $\alpha = 5\%$ was considered. There was no significant difference ($p > 0,05$) between the groups in any evaluated variable. In both groups, a significant improvement ($p < 0,05$) was observed in the lost urine amount, discomfort due to the urinary loss, PP, QF, and a moderate correlation between PT and VAS. There was no correlation among the other analyzed variables. In conclusion, both NMES procedures applied in this study were efficient to the evaluated group.

Key words: Stress urinary incontinence, electrical stimulation, pelvic floor.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1	BASES EPIDEMIOLÓGICAS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA FEMININA	13
2.2	CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS E FISIOLÓGICAS SOBRE O MECANISMO DE CONTINÊNCIA URINÁRIA FEMININA	15
2.3	AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO	21
2.4	ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR NO TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA FEMININA	23
3	OBJETIVO	
28		
4	MATERIAL E MÉTODOS	
29		
4.1	AMOSTRAGEM	29
4.2	PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL	
30		
4.3	ANÁLISE DOS DADOS	38
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	39
5	RESULTADOS	
41		
5.1	ANÁLISE DO GRAU DE SEVERIDADE DOS SINAIS E SINTOMAS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA	44
5.2	ANÁLISE DA PRESSÃO PERINEAL	
47		
5.3	ANÁLISE DA INTENSIDADE DE ESTIMULAÇÃO	49

5.4	ANÁLISE	DA	QUALIDADE	DE	VIDA	8
50						
5.5					CORRELAÇÕES	
52						
6	DISCUSSÃO					57
6.1		DA			METODOLOGIA	
57						
6.2	DOS RESULTADOS					62

6.3	LIMITAÇÕES	DO	ESTUDO
79			
7	CONCLUSÃO		81
	REFERÊNCIAS		82
	APÊNDICE A		92
	ANEXO A		97
	ANEXO B		98

1 INTRODUÇÃO

A incontinência urinária (IU) é uma condição que afeta principalmente as mulheres. Trata-se da perda involuntária de urina, que pode ser classificada de acordo com o que é reportado pela mulher (sintomas), ou que é observado pelo exame clínico (sinal) ou com base nos estudos urodinâmicos. É uma morbidade comum na população, e representa atualmente um dos principais problemas de saúde pública em todo o mundo, podendo associar-se ao isolamento social e afetar significativamente a qualidade de vida dos indivíduos (Weinberger, Goodman e Carnes, 1999; Abrams et al. 2003; Ortiz, 2004).

Estima-se que aproximadamente 200 milhões de pessoas no mundo sofrem de alguma forma de IU, acometendo uma em cada quatro mulheres. Cerca de 10-12 milhões de adultos nos Estados Unidos da América (EUA), 2,3 milhões no Reino Unido e 3 milhões na Itália já vivenciaram algum episódio de IU (Ortiz, 2004). O custo anual para o manejo terapêutico da IU nos EUA é, em média, de US\$ 10 bilhões podendo chegar a US\$ 16 bilhões, com maior porcentagem destinada aos programas de prevenção, diagnóstico e tratamento (Caputo, Benson e McClellan, 1993; Wilson et al., 2001).

A Incontinência urinária de esforço (IUE) é o tipo mais comum de IU, acomete cerca de 50% das mulheres com IU. É definida como a perda involuntária de urina que ocorre quando a pressão intra-abdominal e, conseqüentemente, a pressão intravesical excede a pressão de fechamento uretral máxima. Neste tipo de incontinência a perda de urina ocorre durante esforços, como no exercício, tosse, espirro, riso, salto, caminhada, corrida, pulo e

levantamento de peso (Berghmans et al., 1998; Payne, 1998; Tunis, Whyte e Bridger, 2000; Abrams et al., 2003; Ortiz, 2004).

A etiologia da IUE caracteriza-se por ser multifatorial, sendo a causa mais comum a disfunção dos músculos do assoalho pélvico (MAP). Alguns aspectos relevantes podem estar relacionados: gravidez, tipos de partos, paridade, alterações anatômicas da uretra, distúrbio da condução nervosa nos músculos do assoalho pélvico, predisposição genética, causas iatrogênicas resultantes de intervenções cirúrgicas, idade, queda dos níveis de estrógeno no climatério e aumento da pressão intra-abdominal (Brown et al., 1999; Parazzini et al., 2000; Silva e Santos, 2005).

A função normal dos MAP é essencial para a manutenção apropriada da função das vísceras pélvicas e na contração perineal reflexa para a manutenção da continência urinária, e ocorre por meio de adequado suporte à bexiga e uretra, durante situações que aumentam a pressão intra-abdominal (Lukban e Whitmore, 2002; Amaro, Gameiro e Padovani, 2003).

Tendo em vista que a causa mais comum de IUE é fraqueza dos MAP, os tratamentos disponíveis, conservadores ou não, visam corrigir esse problema. Entretanto, a intervenção cirúrgica possui baixos índices de sucesso, podendo levar a complicações pós-operatórias e falhas no tratamento, muitas vezes, com piora do quadro clínico. Por esta razão, o tratamento conservador vem se tornando cada vez mais explorado, visto que a proposta da re-educação do assoalho pélvico é aumentar a força e a atividade funcional dos MAP. Como o tratamento não-cirúrgico parece ter bons resultados com poucos efeitos adversos, deveria ser considerado como primeira escolha de tratamento para IUE (Knight e Laycock, 1994; Bourcier e Juras, 1995; Berghmans et al., 1998).

Os recursos mais utilizados no tratamento da IUE são exercícios da musculatura do assoalho pélvico, biofeedback, cones vaginais, eletroestimulação e estimulação magnética. A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) é um recurso terapêutico conservador que visa o fortalecimento da musculatura do assoalho pélvico na tentativa de recuperar os mecanismos de continência urinária (Hahn et al., 1996; Appell, 1998; Tunis, Whyte e Bridger, 2000; Herrmann et al., 2003; Wyman, 2003).

O Guia de Incontinência Urinária desenvolvido pela *Agency for Health Care Policy and Research* recomenda intervenções conservadoras como tratamento de primeira linha para incontinência, dependendo do grau de disfunção. Entretanto, a EENM dos músculos do assoalho pélvico não é considerada ainda um tratamento padrão para incontinência devido à carência de pesquisas de validação dos parâmetros (Sand et al., 1995; Polden e Mantle, 2002).

Apesar de ser usada com sucesso há mais de 25 anos, parâmetros eficazes de EENM não têm sido estabelecidos. Estudos prévios variam de acordo com a localização do eletrodo (anal, vaginal ou superficial), tempo e duração do tratamento (Sand et al., 1995; Richardson et al., 1996; Bo e Maanum, 1996; Smith, 1996; Tunis, Whyte e Bridger, 2000; Wyman, 2003).

Os efeitos da EENM na IUE são controversos, sendo encontrados na literatura estudos que apontam melhora e/ou cura dos sintomas relacionados (Eriksen e Eik-Nes, 1989, Bent et al., 1993; Dumoulin et al., 1995; Sand et al., 1995; Richardson et al., 1996; Wilson et al., 1997; Amaro, Gameiro e Padovani, 2003; Goode et al., 2003; Herrmann et al., 2003; Parkkinen et al., 2004; Rett et al., 2005; Neumann, Grimmer e Deenadayalan, 2006). Entretanto, outros estudos não

observaram resultados significativos (Luber e Wolde-Tsadik, 1997; Spruijt et al., 2003); além da grande variedade de parâmetros físicos utilizados (Caputo, Benson e McClellan, 1993; Susset et al., 1995; Smith, 1996) o que dificulta comparações entre os estudos.

Correntes de baixa frequência (BF – 50 Hz) e média frequência modulada em baixa (MF – 2000 Hz, modulada a 50 Hz) são predominantemente utilizadas no tratamento da IUE (Laycock e Green, 1988; Laycock e Jerwood, 1993; Susset et al., 1995; Richardson et al., 1996; Bo e Maanum, 1996; Wilson, George e Imrie, 1997; Herrmann et al., 2003; Parkkinen et al. 2004; Rett et al., 2005). Entretanto não existe consenso sobre os parâmetros físicos mais eficientes no tratamento da disfunção, e tem-se como hipótese que tanto a corrente de BF quanto a de MF têm efeitos benéficos no tratamento da IUE, porém não se sabe se existe diferença entre as duas modalidades utilizadas sobre as respostas ao tratamento para IUE.

Com base nos dados apontados, e diante da falta de padronização dos parâmetros elétricos definidos no tratamento da IUE feminina, justifica-se a importância da investigação dos efeitos de dois procedimentos diferentes de EENM na IUE.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BASES EPIDEMIOLÓGICAS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA FEMININA

A incontinência urinária (IU) é uma disfunção comum e onerosa que pode afetar significativamente a saúde, além de constituir implicações sociais, desconforto e perda de autoconfiança, sendo elemento gerador de exclusão social, interferindo de forma importante na qualidade de vida das pessoas de todas as idades. Acomete a população adulta, sendo duas a quatro vezes mais comum em mulheres do que em homens (Feldner Jr et al., 2002; Ploratos et al., 2002; Herrmann et al., 2003; Wyman, 2003; Moore, Cody e Glazener, 2004; Belo et al., 2005; Robles, 2006).

O risco de tornar-se incontinente é mais acentuado em mulheres, idosas, ou indivíduos que apresentem acometimentos físicos e/ou cognitivos (Wyman, 2003). A incidência da IU é subestimada devido à relutância da procura por assistência médica, constrangimento ou por associação ao processo natural de envelhecimento. Apenas um quarto das mulheres com IU procuram ajuda médica (Thomas et al., 1980; Bo, Talseth e Holme, 1999, Ushiroyama, Ikeda e Ueki, 1999).

As estimativas de prevalência variam devido às diferenças na definição do tipo IU, características da população estudada, tais como: faixa etária, menopausa, condições físicas e mentais, e das técnicas de exames utilizadas (Moller, Lose e Jorgensen, 2000; Silva e Santos, 2005; Lopes e Higa, 2006).

Estudos (Elving et al, 1989; Guarisi et al., 2001a) revelam uma prevalência estimada em 9% a 60% de IU em mulheres por volta dos 50 anos,

sendo 30% e 60% afetando mulheres durante o período de climatério e menopausa. Moller, Lose e Jorgensen (2000) observaram 16% de prevalência em mulheres dinamarquesas de 40 a 60 anos com IUE, com aumento dessa prevalência dos 40 aos 55 anos. Chiarelli, Brown e Mc Elduf (1999) verificaram prevalência de perda urinária de 36% e 35% em mulheres australianas com idade entre 45 e 50 anos e 70 e 75 anos, respectivamente. Ushiroyama, Ikeda e Ueki (1999) encontraram que 26,3% das mulheres japonesas pós menopausadas com idade entre 41 e 67 anos apresentavam IU, sendo que 64,9% tinham IUE. Na Finlândia essa prevalência de perda urinária pode chegar a 20,1% em mulheres com idade produtiva, sendo que a maioria dessas mulheres sofrem de IUE (Parkkinen et al., 2004)

No Brasil, são poucos os estudos sobre prevalência de IU. Mendonça et al. (1997) estudando a prevalência de queixa de IU em pacientes atendidas no serviço de ginecologia do Hospital Júlia Kubitschek, encontraram 12,6% de mulheres acometidas por IU, sendo que a maior freqüência ocorreu entre mulheres com idade entre 41 e 50 anos. Ribeiro, Anzai e Guidi (1990) relataram que cerca de 10,7% das mulheres brasileiras com sintomas de perda urinária, procuram os ambulatórios de ginecologia. Uma prevalência acentuada foi observada pelo estudo de Guarisi et al. (2001b) por meio de inquérito populacional, em que 35% das mulheres climatéricas entre 45 e 60 anos relataram IUE.

Feldner Jr et al. (2002) analisando a prevalência da queixa clínica e correlacionado-a com o diagnóstico urodinâmico, observaram que 36% das mulheres que apresentam sintomas relacionados a IU, somente 29% foi confirmada pelo estudo urodinâmico. Ao contrário, Weidner et al. (2001) relataram

prevalência maior de IUE baseado em teste urodinâmico (62%) contra o diagnóstico feito por relato dos sintomas (33%), enfatizando a contribuição do exame urodinâmico na definição do diagnóstico de IUE.

2.2 CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS E FISIOLÓGICAS SOBRE O MECANISMO DE CONTINÊNCIA URINÁRIA FEMININA

O trato urinário inferior é formado pela bexiga e uretra e por uma complexa interação de impulsos neurais, consistindo de controles voluntário e involuntário que interagem com estruturas anatômicas da pelve como os músculos do assoalho pélvico (MAP), formando a unidade funcional responsável pela continência urinária (Silva e Karram, 2004).

A bexiga, considerada o reservatório de urina de baixa pressão, é constituída de músculo liso conhecido como músculo detrusor, e está localizada posteriormente à sínfise púbica. A extremidade inferior é conhecida como colo e está localizada na junção da base da bexiga com a uretra. Nesta região, a musculatura está disposta em três camadas (interna, média e externa) que, quando em estado de contração, contribuem para o fechamento do esfíncter, sendo chamado, portanto, de esfíncter interno, impedindo o esvaziamento da bexiga até que a pressão suba acima de um limiar crítico (Guyton e Hall, 1996; Dangelo e Fattini, 1997).

A uretra é uma estrutura tubular, situada posteriormente à sínfise púbica e anteriormente à vagina, que se estende do colo da bexiga até o meato urinário externo. É composta de músculos liso e estriado (tipo I) e possui fatores intrínsecos e extrínsecos que promovem a continência urinária. Os fatores

intrínsecos são o esfíncter uretral estriado, a congestão venosa submucóide devido a sua rica vascularização local (que respondem por cerca de um terço da pressão uretral), os músculos lisos circular e longitudinal, a coaptação do epitélio uretral que sofre influência hormonal, a elasticidade uretral e o tônus uretral mediado pelos receptores α -adrenérgicos. Os fatores extrínsecos incluem o músculo elevador do ânus, a fáscia endopélvica e os ligamentos (Gosling, Dixon e Critchley 1981; Baracho, 2002).

As estruturas anatômicas da pelve se dividem em passivas e ativas (Strohbehn e DeLancey, 1997). As passivas são formadas pelos ossos pélvicos e pelas fáscias visceral e parietal. As condensações das fáscias visceral e parietal (fáscia endopélvica), associadas às fibras musculares lisas, formam as estruturas músculo-ligamentares que vão sustentar a bexiga e a uretra (Norton, 1993; Weber e Walters, 1997). A fáscia é composta de duas partes: paramétrio que é a parte adjacente ao útero, formada pelos ligamentos útero-sacrais e cardinal e, paracolpo que é a parte adjacente a vagina (Silva e Karram, 2004). As estruturas anatômicas ativas compreendem os componentes neuromusculares, responsáveis pela manutenção do tônus e da contração muscular em resposta ao aumento súbito da pressão intra-abdominal.

A fáscia endopélvica e os MAP exercem papel fundamental no suporte tônico das vísceras pélvicas e auxiliam na ação do esfíncter da uretra, da vagina e do reto. O músculo elevador do ânus apresenta grande importância nesta estrutura, sendo que é dividido em duas porções: pubovisceral que inclui os músculos pubococígeo e puboretal, e a diafragmática que compreende os músculos iliococígeo e cocígeo - ou isquiococígeo (DeLancey, 1992; Norton, 1993; Lukban e Whitmore, 2002).

Os músculos do assoalho pélvico são compostos por dois tipos de fibras: tipo I e tipo II que são responsáveis pelo tônus de base e contração voluntária (Gosling, Dixon e Critchley 1981; DeLancey, 1990).

As fibras do tipo I (fibras tônicas) representam 70% do assoalho pélvico, são altamente resistentes à fadiga, de contração lenta, com grande vascularização e número de mitocôndrias o que permite uma contração prolongada. São responsáveis por criar uma pressão uretral em repouso. As fibras do tipo II (fibras fásicas) correspondem a 30% da musculatura, são de contração rápida, forte e apresentam grande reserva de enzimas (Gosling, Dixon e Critchley 1981; DeLancey, 1990; Lukban e Whitmore, 2002; Silva e Karram, 2004).

Na manutenção da continência urinária, as forças musculares tônicas são providas pelo esfíncter uretral estriado externo (composto pelo esfíncter estriado intramural e pelo músculo elevador do ânus periuretral) e são importantes no efetivo suporte uretral adequado. Além disso, a minoria da população de fibras do tipo II contidas no músculo elevador do ânus é responsável pela contração muscular reflexa periuretral durante aumentos súbitos na pressão intra-abdominal (DeLancey, 1990; Guyton e Hall, 1996; Grosse e Sengler, 2002; Lukban e Whitmore, 2002).

Durante a continência urinária, a pressão intra-uretral é maior do que a pressão intra-abdominal quando ocorre transmissão de pressão equivalente e simultaneamente para colo da bexiga e uretra proximal. Entretanto, na presença de hiper mobilidade do colo vesical, por exemplo, devido à fraqueza dos MAP, e mediante atividades que aumentam a pressão intra-abdominal, esse mecanismo de transmissão pressórica fica prejudicado, fazendo com que a pressão intra-

abdominal e, conseqüentemente, a pressão intra-vesical exceda a pressão intra-uretral, predispondo a perda urinária (Silva e Karram, 2004).

2.2.1 Neurofisiologia do Trato Urinário Inferior e Músculos do Assoalho Pélvico

A integridade anatômica e dos centros e vias nervosas que coordenam a ação da musculatura lisa e estriada do trato urinário inferior e do assoalho pélvico promovem funcionamento adequado do mecanismo da continência urinária (Cammu et al., 1991; Dougherty, Bishop e Williams, 1993).

O trato urinário inferior e assoalho pélvico são inervados por três grupos de nervos periféricos contendo axônios aferentes e eferentes, que envolvem os sistemas autonômico (simpático e parassimpático) e somático. Os nervos simpáticos lombares de T₁₀-L₂ inibem o corpo da bexiga e excitam a base da bexiga e uretra. Os nervos parassimpáticos pélvicos surgem em nível de medula espinhal sacral de S₂-S₄, excitam a bexiga e relaxam a uretra. As fibras somáticas de S₂-S₄ formam o nervo pudendo e inervam o esfíncter uretral externo e os MAP (Lukban e Whitmore, 2002; Yoshimura e Chancellor, 2003).

2.2.2 Fisiologia do Enchimento, Armazenamento e Micção da Bexiga

A urina entra na bexiga através da junção uretrovesical que se comporta como uma válvula de via única com pressão intra-uretral maior do que a pressão intravesical. Ocorre pouco ou nenhum aumento na pressão intravesical durante o enchimento da bexiga normal devido à complacência determinada pelas

características da parede vesical e ao tônus muscular. Em um processo conhecido como acomodação, a pressão intravesical não aumenta muito durante o enchimento porque a bexiga é uma esfera elástica com propriedades elástica passiva e viscoelástica do músculo liso e elementos de tecido conectivo (Guyton e Hall, 1996; Baracho, 2002).

O enchimento fisiológico normal ocorre a 20-100 mL/hora. Os feixes musculares da bexiga se reorganizam e aumentam em comprimento, podendo chegar a quatro vezes do tamanho normal. Em aproximadamente 150 mL, há o primeiro desejo miccional e quando o volume está aproximadamente 350-400 mL, esse desejo se torna mais acentuado podendo levar a um desconforto. A continência é mantida enquanto a pressão intravesical não exceder a pressão intra-uretral (Polden e Mantle, 2002; Silva e Karram, 2004).

Na fase de enchimento, os nervos pélvicos parassimpáticos aferentes transmitem informação dos mecanorreceptores da parede da bexiga para os níveis sacrais S₂-S₄ e estimulam o centro pontino da micção (Blok, 2002). Entretanto, para McGuire (1983), a contratilidade do músculo detrusor é inibida por meio de três diferentes mecanismos simpáticos, que incluem relaxamento do detrusor pela ativação do receptor β -adrenérgico; contração do músculo liso uretral e aumento da pressão intra-uretral pela ativação dos receptores α -adrenérgicos; além de relaxamento e inibição dos eferentes parassimpáticos sacrais através da inibição da transmissão ganglionar pélvica. Portanto as vias aferentes da bexiga quando estimuladas ativam uma via intersegmentar da medula sacral aos nervos simpáticos toraco-lombares.

A estimulação do reflexo α -adrenérgico e, conseqüentemente, a contração do músculo liso do colo da bexiga e uretra proximal ocorre durante a

fase de enchimento. A contração da musculatura uretral estriada reflexamente inibe a contração do músculo detrusor pela inibição dos neurônios motores pré-ganglionares do detrusor na medula sacral (coluna celular intermédio-lateral). A distensão da bexiga na fase de enchimento ativa o reflexo de guarda que provoca uma contração do esfíncter uretral externo cuja intensidade acentua a medida que o volume vesical aumenta (Park, Bloom e McGuire, 1997).

Em um certo volume, a medida em que continua o enchimento, a pressão na bexiga aumenta rapidamente e o reflexo de micção ocorre quando a pressão excede 20-40 cmH₂O. Na infância, a micção ocorre quando o volume da bexiga alcança um limite crítico. Entretanto, em adultos normais, o reflexo de micção pode ser voluntariamente inibido pelo aumento do reflexo de guarda até a pressão aumentar para aproximadamente 100 cmH₂O, dependendo do grau de facilitação supra-espinhal (Guyton e Hall, 1996; Polden e Mantle, 2002).

Para reverter o reflexo de guarda e relaxar o esfíncter uretral externo, sinais inibitórios do centro pontino da micção são iniciados. O controle voluntário da micção depende de uma complexa ação recíproca entre diferentes regiões incluindo o córtex (frontal), subcórtex (tálamo, hipotálamo, gânglio basal, sistema límbico) e cérebro (Grosse, 2002; Yoshimura e Chancellor, 2003).

As fibras aferentes do nervo pélvico da bexiga, a partir de receptores de distensão no detrusor, fazem sinapse na medula espinhal com os neurônios de segunda ordem que cursam anteriormente para o centro pontino da micção. O centro de micção envia sinais inibitórios para os centros somático (via trato retículo-espinhal) e simpático na medula espinhal e inibe o impulso excitatório para o centro parassimpático na coluna celular intermédio-lateral de S₂-S₄. Finalmente, o reflexo espinho-bulbo-espinhal causa relaxamento dos esfíncteres

uretrais, seguido pela contração do detrusor e pelo fluxo urinário (Rubinstein, 1999; Blok, 2002).

Assim que a fase de micção voluntária ocorre, a base da bexiga é elevada pela contração dos músculos uretrais e do assoalho pélvico, elevando a pressão intra-uretral e eliminando o restante da urina presente na uretra. Em seguida, o músculo detrusor relaxa retornando a pressão intravesical ao normal (Silva e Karram, 2004).

2.3 AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO

A avaliação da função dos MAP visa determinar a habilidade da mulher em isolar, contrair e relaxar os músculos pélvicos e tem papel decisivo na reabilitação muscular, em situações em que a integridade do suporte dessa musculatura e os seus mecanismos de controle estão comprometidos. Esse comprometimento pode ocorrer nos sistemas uretrovesical, uterovaginal ou anorretal e, algumas vezes, em todos os três simultaneamente. Os fatores a serem avaliados incluem força, duração, deslocamento e repetibilidade (Maglinte et al., 1999; Peschers et al., 2001; Lukban e Whitmore, 2002; Abrams et al., 2003; Bo e Finckenhagen, 2003; Amaro et al., 2005; Rett et al., 2005).

Várias técnicas têm sido usadas para avaliar a função dos MAP, incluindo palpação digital (avaliação subjetiva), perineômetro (pressão intravaginal), ultra-som perineal (elevação do colo da bexiga durante a contração dos MAP), eletromiografia (atividade elétrica muscular no repouso ou contração), dinamômetro (força dos MAP) e ressonância magnética. Muitas dessas técnicas

têm utilidade clínica limitada, devido a falta de validação, acessibilidade e ao custo excessivo (Brink et al., 1989; Laycock e Jerwood, 1994; Glazer, Romanzi, Polaneczky 1999; Peschers et al., 2001, Dietz, Jarvis e Vancaille, 2002; Abrams et al., 2003).

Arnold Kegel, em 1948 foi o pioneiro a recomendar a avaliação funcional dos MAP, utilizando o perineômetro como *feedback* em mulheres com IU (Kruif e Wegen, 1996; Glazer, Romanzi, Polaneczky 1999; Nagib et al., 2005).

O perineômetro pode ser usado como uma ferramenta importante para avaliação e monitorização dos resultados clínicos e, na maioria das vezes, servindo como forma de aprendizado e motivação para a paciente, além de ser uma alternativa simples, minimamente invasiva e barata para obter uma medida objetiva da pressão gerada pela contração dos MAP (Hundley, Wu e Visco, 2005). É também um instrumento útil na exposição e comparação de medidas objetivas de resultados decorrentes de investigações sobre a eficácia de diferentes recursos (Moreira et al., 2002; Amaro et al., 2005; Rett et al., 2005).

No perineômetro a pressão intravaginal é mensurada por meio de uma sonda, conectada a um transdutor de pressão, que deve ajustar-se ao terço inicial da cavidade vaginal, assegurando apenas descrições do aumento da pressão causada pela contração dos MAP sobre o trato urogenital em combinação com um movimento para o interior do períneo (Bo et al., 1990; Dougherty et al., 1991; Bump et al., 1996).

Bo, Raastad e Finckenhagen (2005) utilizaram o perineômetro para investigar se a pressão vaginal máxima mensurada diferia com duas sondas diferentes em mulheres capazes de contrair os MAP, e concluíram que sondas menores são consideradas mais confortáveis, portanto, com melhor aceitação

pelas mulheres. Em outro estudo, Bo e Finckenhagen (2003) utilizaram dispositivo similar para avaliar a pressão vaginal de repouso, a máxima e o tempo de sustentação da contração nas posições supina e de pé em mulheres com sintomas de IUE e encontraram que a pressão de repouso foi maior na posição de pé do que na posição supina. Além disso, concluíram que a pressão vaginal é mais fácil de ser executada e padronizada na posição supina do que na posição de pé.

2.4 ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR NO TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA FEMININA

Várias modalidades de tratamento estão disponíveis para tratar a IUE, incluindo terapia farmacológica, terapia comportamental, intervenção cirúrgica e fisioterapia (Eriksen e Eik-Nes, 1989; Dumoulin et al., 1995).

As terapias farmacológicas estão associadas com muitos efeitos colaterais e nem sempre toleradas por muitas pacientes. A cirurgia é obviamente o tratamento mais invasivo e não garante melhora, com taxas de cura variando de 23% a 96% e índices de insucesso alcançado entre 15% a 20% nos cinco anos subsequentes à cirurgia, ocorrendo recidiva na maioria dos casos, além de causar complicações como sangramento, dor pélvica e distúrbios miccionais, sendo preferência em apenas 14% das pacientes, justificando assim a escolha crescente por opções de tratamentos não-cirúrgicos, minimamente invasivos, com efeitos colaterais desprezíveis e baixo custo (Eriksen e Eik-Nes 1989; Bourcier e Juras, 1995; Diokno e Yuhiko, 1995; Dumoulin et al., 1995; Berghmans et al., 1998;

Bernardes et al., 2000; Herrmann et al., 2003).

A reabilitação dos MAP é executada no esforço de restaurar sua função e seu tônus normal, e nas pacientes com hiperatividade da bexiga pode fornecer um elemento adicional do reflexo de inibição vesical (Lukban e Whitmore, 2002). As técnicas mais utilizadas são cinesioterapia, cones vaginais, *biofeedback* e estimulação elétrica. Esse tipo de tratamento conservador promove melhor suporte das estruturas pélvicas e uma adequada mobilidade uretral, favorecendo a resposta contrátil rápida e coordenada dos MAP (Hay-Smith, 2004; Robles, 2006).

A EENM tem sido sugerida como modalidade terapêutica para IUE por ser uma terapia efetiva e barata (Sand et al., 1995). Eriksen e Eik-Nes (1989) enfatizam a importância da mesma ser oferecida como terapia primária para IUE, reduzindo a necessidade por cirurgia em 56% dos casos. Foi descrita pela primeira vez por Caldwell em 1963, que utilizou um eletrodo implantado no tratamento da IUE. Essa forma de terapia apresenta taxas de sucesso com melhora dos sintomas de IU, variando de 6% a 90% e com índices de cura variando de 30% a 50% (Merrill, Conway e DeWolf, 1975; Teague e Merrill, 1977; Bent et al., 1993; Wilson, George e Imrie, 1997; Yamanishi et al., 1997).

A EENM promove contração dos MAP, contribuindo para uma forma de treino de força e resistência muscular, aumentando o número de unidades motoras ativadas, a frequência de excitação (adaptação neural) e hipertrofia muscular. Esses benefícios alcançados promovem contração forte e rápida desses músculos que irão comprimir a uretra, aumentando a pressão uretral e prevenindo a perda de urina durante aumento abrupto na pressão intra-abdominal. A musculatura do assoalho pélvico forte e com bom funcionamento

constitui um suporte estrutural para a bexiga e a uretra (Dumoulin et al., 1995; Yamanishi et al., 1997; Bo, 1998; Amaro, Gameiro e Padovani, 2003; Wyman, 2003).

No tratamento da IUE, a EENM dos MAP ativa a aferência do nervo pudendo que resulta na ativação das eferências dos nervos pudendo e hipogástrico, produzindo contração dos músculos lisos e estriados periuretrais, além de promover uma combinação de respostas motoras diretas e reflexas dos MAP, com o objetivo de melhorar o mecanismo de fechamento uretral. Além disso, pode ser útil no trabalho proprioceptivo da contração dos músculos do assoalho pélvico para mulheres que não conseguem identificar ou contrair essa musculatura voluntariamente (Rakovec, Plevnik e Kralj, 1977; Fall et al., 1986; Laycock e Green, 1988; Schiotz, 1994; Appell, 1998; Bo, 1998; Yamanishi e Yasuda, 1998; Tunis, Whyte e Bridger, 2000; Goode et al., 2003; Wyman, 2003).

A EENM tem sido utilizada na prática clínica para produzir fortalecimento e hipertrofia muscular. Existem dois tipos mais comuns de EENM utilizadas no tratamento da IUE: EENM de baixa frequência e EENM de média frequência modulada em baixa.

A EENM de baixa frequência é definida entre 10 e 1000 Hz. Porém, na prática clínica, as frequências de eletroestimulação são mais restritas, permanecendo na faixa de 10 a 100 Hz. As larguras de pulso ideais variam de 200 a 500 μ s, tornando-se assim mais agradáveis e efetivas para ativação motora, necessitando de energia de ativação moderada. A EENM de média frequência encontra-se entre 1000 e 4000 Hz e quando modulada em baixa frequência (50 Hz) produz contrações similares à contração voluntária por recrutarem melhor fibras do tipo I e tipo II, uma vez que o número de unidades motoras recrutadas é

proporcional ao incremento da amplitude da corrente. Além disso, tem menor resistência e são consideradas mais confortáveis (Low e Red, 2001; Robinson e Snyder-Mackler, 2001; Guirro e Guirro, 2002).

Duas formas de terapia com EENM são descritas: crônica ou aguda. A estimulação crônica é liberada abaixo do limiar sensorial, durante longos períodos como algumas horas por dia, por vários meses. Na estimulação aguda, os estímulos são de intensidade submáxima, de forma intermitentemente, por curtos períodos de tempo (15 a 30 minutos), durante quatro a seis semanas, podendo se estender de três a cinco meses, na qual a frequência semanal de tratamento varia de duas a três vezes. Os parâmetros físicos são modificados e variam de acordo com diagnóstico clínico (Eriksen e Eik-Nes, 1989; Bent et al., 1993; Sand et al., 1995; Susset et al., 1995; Richardson et al., 1996; Yamanish et al., 1997; Appell, 1998; Wyman, 2003).

O efeito seletivo da EENM para o tratamento da IU é alcançado com parâmetros específicos. Esses parâmetros variam dependendo do tipo de IU (Tunis, Whyte e Bridger, 2000).

Tendo em vista o principal fator etiopatogênico da IUE, é desejável que a EENM promova uma contração muscular tetânica com frequências entre 20 Hz e 50 Hz (Laycock e Green, 1988; Benton et al., 1981).

Na IUE as correntes mais utilizadas são as alternadas e bipolares que reduzem ou eliminam o risco de dano tecidual, os pulsos quadrados ativam otimamente fibras nervosas e as correntes interferenciais evitam problemas de resistência da pele e os pulsos intermitentes reduzem a fadiga muscular (McQuire, 1975; Laycock e Green, 1988; Dumoulin et al., 1995; Appell, 1998; Parkkinen et al., 2004).

A corrente de estimulação deve ser liberada em *trens* de pulso, conhecidos como taxa de ciclo, em que o período *off* deve ser igual ou maior do que o período *on*, para prevenir fadiga das fibras musculares. Taxas de ciclo de 1:2, 1:3 e 2:5 têm sido usadas (Merrill, Conway e DeWolf, 1975; Benton et al., 1981; Bent et al., 1993; Susset et al., 1995; Richardson et al., 1996).

3 OBJETIVO

Avaliar e comparar dois procedimentos de estimulação elétrica neuromuscular intravaginal no tratamento de mulheres acometidas pela incontinência urinária de esforço.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 AMOSTRAGEM

Participaram do estudo 20 voluntárias, de um total de 24 avaliadas inicialmente, com idade entre 42 e 64 anos ($55,55 \pm 6,51$), índice de massa corporal entre 22,48 e 37,81 Kg/m² ($28,66 \pm 5,49$), com diagnóstico clínico de incontinência urinária de esforço e queixa de perda urinária há pelo menos três meses, advindas das Unidades Básicas de Saúde da cidade de Piracicaba/SP. Foram excluídas quatro voluntárias da amostra inicial, por não terem concluído o tratamento estipulado no estudo.

Foram excluídas do estudo as mulheres que apresentaram pelo menos um das seguintes condições: prolapso urogenital, infecção do trato urinário, instabilidade do músculo detrusor predominante, marcapasso cardíaco, dispositivos implantados na pelve, inflamações/infecções vaginais, irradiação pélvica, gravidez, deficiência esfinteriana intrínseca, em uso de terapia de reposição hormonal, cirurgia pélvica ou abdominal nos últimos seis meses e alteração cognitiva, não comparecimento ao número de sessões estipulado.

As voluntárias foram divididas aleatoriamente em dois grupos distintos, sendo que 10 mulheres receberam EENM com corrente de média freqüência (G1), com idade média de $55,70 \pm 7,17$ anos e 10 mulheres receberam EENM com corrente de baixa freqüência (G2), com idade média de $55,40 \pm 6,98$ anos. As características antropométricas estão descritas na Tabela 1.

Optou-se por não utilizar grupo placebo pois estudos não mostram efeito da estimulação placebo em mulheres com IUE (Laycock e Jerwood, 1993;

Sand et al., 1995; Laycock e Jerwood, 1996; Yamanish et al., 1997; Bo, Talseth e Holme, 1999).

Tabela 1 – Características antropométricas das voluntárias (n=20) submetidas à EENM com corrente de média frequência (G1) e EENM com corrente de baixa frequência (G2) expressas em média e desvio padrão.

Características	G1	G2
Idade (anos)	55,70±7,17	55,40±6,98
Altura (m)	1,60±0,07	1,59±0,07
Massa Corporal (Kg)	73,10±14,24	70,90±15,55
IMC (Kg/m ²)	28,64±5,71	28,15±6,02

Todas as voluntárias foram informadas individualmente sobre os objetivos e a metodologia do estudo por meio de exposição oral e escrita, sendo que o mesmo foi conduzido de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (CEP/UNIMEP), sob o protocolo nº 44/06 (ANEXO A).

4.2 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

4.2.1 Avaliação Clínica

A avaliação inicial foi realizada por meio de entrevista individual utilizando um questionário para verificação dos dados pessoais, hábitos de vida, antecedentes pessoais, uso de medicamentos, história ginecológica e obstétrica, características dos sintomas de perda urinária como início, quantidade, frequência

e circunstâncias da perda urinária (como tosse, espirro, risada, relação sexual, entre outras), presença de sintomas urinários (noctúria, urgência, disúria, etc.), ingestão de líquidos, e necessidade ou não por uso de protetores (Apêndice A).

As voluntárias foram orientadas a registrar durante uma semana sua frequência urinária diária utilizando um diário miccional de sete dias antes (PRÉ) e ao final (PÓS) do tratamento.

4.2.2 Avaliação Funcional dos Músculos do Assoalho Pélvico

A pressão perineal foi avaliada em seis diferentes momentos (sessões): antes da primeira (PRÉ), após quarta (PÓS 4), após sexta (PÓS 6), após oitava (PÓS 8), após décima (PÓS 10) e após 12ª sessão (PÓS 12) de EENM. Para tanto, foi utilizado o perineômetro da marca QUARK® – *Myofeedback* Pneumático – PERINA 996-2 - Registro ANVISA nº 80079190005, calibrado pelo Instituto de Pesos e Medidas (IPEM), com graduação de 0 a 46,4 mmHg, equipado com uma sonda uroginecológica (25x90 mm) submetida a higiene com detergente enzimático (Riozyme II, Indústria Farmacêutica Rioquímica) e álcool a 70%, e revestida por um preservativo masculino estéril sem lubrificação (marca Blowtex®) e gel íntimo lubrificante (marca KY® do fabricante Johnson & Johnson), ligada a um manômetro.

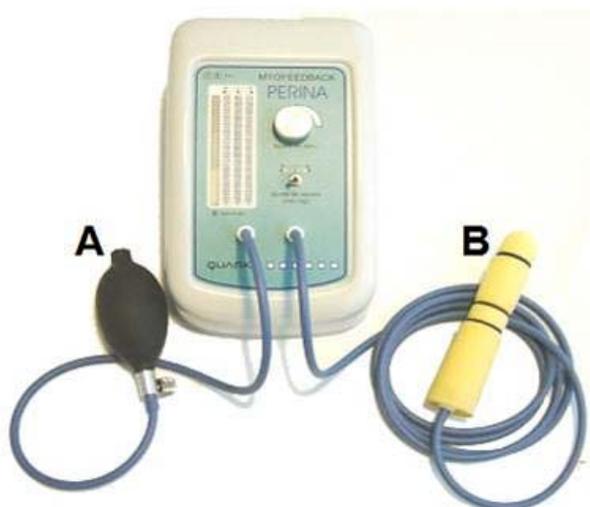


Figura 1 – Equipamento utilizado para coleta da pressão perineal, demonstrando o insuflador de pêra (A) e a sonda perineal (B).

A voluntária foi posicionada em decúbito dorsal, com flexão de quadril a aproximadamente 60° e 45° de flexão de joelhos (Moreira et al., 2002). Efetuou-se inicialmente um treinamento para conscientização das manobras a serem realizadas, visando identificação da pressão perineal de forma isolada, sendo o tempo de sustentação da contração estipulado em quatro segundos definido em estudo-piloto. Para tanto, a contração máxima sustentada da musculatura envolvida foi solicitada com auxílio de comando verbal. O procedimento foi repetido por três vezes, com intervalo de 60 segundos (Figura 2).



Figura 2 – Posicionamento adotado para coleta da pressão perineal.

4.2.3 Avaliação do Grau de Severidade dos Sinais e Sintomas da Incontinência Urinária

Laycock e Green (1988) descreveram o *pad test* como medida de avaliação objetiva da quantidade de urina perdida por mulheres incontinentes em diversas situações do cotidiano. A avaliação do grau de severidade da incontinência urinária foi realizada nos seguintes momentos: antes da primeira sessão (PRÉ), após sexta (PÓS 6) e após 12ª sessão (PÓS 12) de EENM.

Cada voluntária recebeu um absorvente embalado em um saco plástico autovedante, etiquetado e identificado individualmente, que foi previamente pesado em uma balança de semiprecisão (em gramas). A voluntária foi solicitada a esvaziar a bexiga antes de iniciar o teste. Em seguida, o absorvente foi colocado pela voluntária que ingeriu 500 mL de água em 15 minutos. Nos 15 minutos seguintes, ela foi orientada a ficar sentada em repouso. Ao término dos 15 minutos de repouso, ela foi submetida a uma série de exercícios pré-determinados (Polden e Mantle, 2000).

Após a execução da série de exercícios pela voluntária, o absorvente foi recolocado no saco plástico autovedante e novamente pesado nas mesmas condições. A diferença entre o peso inicial e final, em gramas, permitiu distribuir as voluntárias em diferentes categorias, de acordo com a intensidade da perda de urina, segundo a classificação de Laycock e Green em 1988 (Tabela 2).

Tabela 2 - Classificação da perda urinária pelo *pad test* de 1 hora com utilização da classificação de Laycock e Green (1988).

Varição do peso do absorvente (g)	Classificação
0 a 2	Seca
2 a 10	Perda leve a moderada
10 a 50	Perda severa
Mais do que 50	Perda muito severa

A Tabela 3 apresenta a classificação do grau de severidade da incontinência urinária do G1 e G2 no momento PRÉ.

Tabela 3 – Classificação da perda urinária das voluntárias antes da primeira sessão (PRÉ) de tratamento de acordo com a classificação de Laycock e Green (1988) para o grupo submetido a EENM de média frequência (G1) e de baixa frequência (G2).

Classificação	G1 (nº de voluntárias)	G2 (nº de voluntárias)
Seca (sem perdas)	0	0
Perda leve a moderada	9	9
Perda severa	1	1
Perda muito severa	0	0

A escala visual analógica (EVA) foi utilizada como medida subjetiva de avaliação de desconforto ocasionado pela incontinência urinária, em diferentes momentos: PRÉ, PÓS 6 E PÓS 12 sessões de tratamento. A escala constou de

uma linha de dez centímetros, cujos extremos continham os dizeres “ausência de incômodo” e “muito incômodo”.

4.2.4 Avaliação da Qualidade de Vida

Para a avaliação da qualidade de vida utilizou-se o questionário *King's Health Questionnaire* (KHQ) específico para avaliação de incontinência urinária, versão validada em português (Tamanini et al., 2003). O questionário foi aplicado nos momentos PRÉ e PÓS-tratamento (ANEXO B).

O KHQ é composto por 21 questões, divididas em oito domínios: percepção geral da saúde, impacto da incontinência urinária, limitações de atividade diárias, limitações físicas, limitações sociais, relacionamento pessoal, emoções, sono/disposição, além de duas outras escalas independentes: medidas de gravidade da incontinência urinária e escala de sintomas urinários. Estas escalas são graduadas em quatro opções de respostas, com exceção dos domínios percepção geral da saúde e relações pessoais com cinco opções. A pontuação é efetuada por cada um de seus domínios, não havendo, um escore geral. Estes variam de 0 a 100 e, quanto maior a pontuação obtida, pior é a qualidade de vida relacionada àquele domínio.

4.2.5 Estimulação Elétrica Neuromuscular

Para a EENM foi utilizado um gerador de pulsos da marca QUARK – Dualpex 961[®] com dois canais independentes (Figura 3).



Figura 3 – Equipamento utilizado para aplicação da estimulação elétrica neuromuscular e sonda intravaginal.

As voluntárias foram posicionadas em decúbito dorsal, com os membros inferiores fletidos e abduzidos (Figura 4). A EENM foi realizada via eletrodo intravaginal previamente higienizado com detergente enzimático (Riozyme II, Indústria Farmacêutica Rioquímica), glutaraldeído e álcool a 70%, e introduzido com gel íntimo lubrificante (marca KY do fabricante Johnson & Johnson) no canal vaginal durante 20 minutos, com a máxima intensidade tolerável por cada voluntária, duas vezes por semana, durante seis semanas, perfazendo um total de 12 sessões. Os parâmetros elétricos utilizados foram: Grupo 1 (G1): corrente de média frequência (MF), bifásica, frequência de 2000 Hz, largura de pulso de 100 μ s, tempo *on:off* 4:8 segundos, modulação da amplitude de 100% e frequência de modulação de 50 Hz. Grupo 2 (G2): corrente de baixa frequência (BF), bifásica, frequência de 50 Hz, largura de pulso de 700 μ s, tempo *on:off* 4:8 segundos., *rise:decay* 2:1 segundos.



Figura 4 – Posicionamento adotado para aplicação da estimulação elétrica neuromuscular.

As voluntárias foram orientadas a sentir contração dos MAP como se estivessem prevenindo o vazamento de urina e o movimento do eletrodo intravaginal para dentro do períneo, observado pela fisioterapeuta, confirmaram que o limiar motor havia sido atingido.

4.3 ANÁLISE DOS DADOS

O cálculo amostral foi efetuado no Programa *Graphpad Statemate 2.0* (*Power test*), baseado em médias e desvios padrão dos dados referentes à pressão perineal, obtidos em estudo piloto. Para um erro alfa de 0,05 e poder de teste de 80%, houve indicação para avaliação de 20 voluntárias.

Para análise da frequência urinária foi feita uma média dos valores diários registrados no diário miccional durante uma semana nos momentos PRÉ e PÓS-tratamento.

Para avaliação da pressão perineal foi feita uma média dos três valores de medidas de pressão (mmHg) coletadas em cada um dos seguintes momentos: PRÉ, PÓS 4, PÓS 6, PÓS 8, PÓS 10 e PÓS 12 sessões de EENM.

Para analisar as medidas objetiva (*pad test* de 1 hora) e subjetiva (escala visual analógica – EVA) do grau de severidade dos sinais e sintomas da incontinência urinária foram considerados os valores de medida nos momentos PRÉ, PÓS 6 E PÓS 12 sessões de tratamento.

A pontuação referente ao questionário de qualidade de vida KHQ foi realizada utilizando-se o cálculo *RAW SCALE*, com escores de 0 a 100, sendo que foram considerados os dados coletados nos momentos PRÉ E PÓS-tratamento.

A análise da intensidade de estimulação foi feita considerando os valores na primeira (1ªS), sexta (6ªS) e 12ª sessões (12ªS) de tratamento.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A pressuposição de normalidade para todos os dados foi verificada pelo teste estatístico de Shapiro-Wilk ($\alpha = 5\%$).

Para análise entre os grupos das variáveis relacionadas aos dados antropométricos, história ginecológica e obstétrica, e história dos sintomas referentes à incontinência urinária, aplicou-se os testes Exato de Fisher e Mann-Whitney. Para avaliar a frequência urinária intragrupo e intergrupos, aplicou-se os testes de Wilcoxon e Mann-Whitney, respectivamente.

Para avaliar as classificações do grau de severidade da incontinência urinária entre os grupos antes do tratamento, utilizou-se o teste Exato de Fisher e para analisar após o tratamento, aplicou-se o teste Qui-Quadrado.

Para tratamento dos dados referentes à avaliação da pressão perineal, avaliação do grau de severidade dos sinais e sintomas da incontinência urinária (*pad test* de 1 hora e EVA) e da intensidade de estimulação em todos os tempos considerados nas análises intra e intergrupos, utilizou-se o método não-paramétrico, teste de Friedman.

Para verificar possíveis variações nos escores das respostas do questionário de qualidade de vida (KHQ) dentro do mesmo grupo e as possíveis diferenças entre os grupos, foram aplicados os teste de Wilcoxon e Mann-Whitney, respectivamente.

Para verificar o grau de associação entre as variáveis de pressão perineal e grau de severidade dos sinais e sintomas da incontinência urinária (*pad test* de 1 hora e EVA), entre intensidade de estimulação e pressão perineal, e intensidade de estimulação e grau de severidade dos sinais e sintomas da

incontinência urinária (*pad test* de 1 hora e EVA), utilizou-se a correlação de Spearman do programa estatístico SPSS, versão 14.0 (SPSS Inc., USA).

Para os demais testes aplicados, utilizou-se o programa Bioestat 4.0 e para todas as análises considerou-se o nível de significância $\alpha = 5\%$.

5 RESULTADOS

A apresentação dos resultados está dividida pelas seguintes variáveis: dados antropométricos, história ginecológica e obstétrica, história relacionada a incontinência urinária, *pad test* de 1 hora, EVA, pressão perineal, intensidade de estimulação, qualidade de vida e correlações entre *pad test* de 1 hora, pressão perineal, EVA e intensidade de estimulação, sendo que todos os dados tiveram caráter não-paramétrico.

Referente aos dados antropométricos como idade e índice de massa corporal (IMC), não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos, caracterizando uma amostra homogênea (Tabela 4).

Tabela 4 – Comparação dos dados antropométricos (idade e IMC) das 20 voluntárias dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1) e EENM com corrente de baixa frequência (G2) expressos em média \pm desvio padrão e grau de significância (p).

	G1	G2	p
Idade (anos)	55,70 \pm 7,17	55,40 \pm 6,98	1,00
IMC (Kg/m ²)	28,64 \pm 5,71	28,15 \pm 6,02	0,94

Em relação à história ginecológica e obstétrica, 70% das mulheres do G1 e 80% do G2 estavam no período pós-menopausa, e 30% do G1 e 10% do G2 haviam feito cirurgia ginecológica (histerectomia). Quanto aos tipos de partos, 50% das voluntárias em ambos os grupos haviam feito parto vaginal, 30% do G1 e 40% do G2 haviam feito parto cesárea, e 20% do G1 e 10% do G2 eram nulíparas, porém não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos nessas variáveis analisadas (Tabela 5).

Tabela 5 – Porcentagem (%) relativa à presença de menopausa, realização de cirurgia ginecológica (histerectomia), partos vaginais e cesáreas, e ausência de gestações nos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; n=10).

	G1	G2	p
Pós-menopausa	70%	80%	1,00
Histerectomia	30%	10%	1,00
Parto vaginal	50%	50%	1,00
Parto cesárea	30%	40%	1,00
Ausência de gestações (nuliparidade)	20%	10%	1,00

A média de gestações, partos vaginais e cesáreos do G1 foi $3,40 \pm 2,50$, $2,20 \pm 2,70$ e $0,70 \pm 1,16$, respectivamente, e no G2 foi $3,20 \pm 3,22$, $2,00 \pm 3,33$ e $1,00 \pm 1,15$, respectivamente. Não observou-se diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos nessas variáveis (Tabela 6).

Tabela 6 – Valores das médias \pm desvio padrão e grau de significância (p) do número de gestações, partos vaginais e cesáreos dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1, n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2, n=10).

	G1	G2	p
Número gestações	$3,40 \pm 2,50$	$3,20 \pm 3,22$	0,50
Número de partos vaginais	$2,20 \pm 2,70$	$2,00 \pm 3,33$	0,85
Número de partos cesáreos	$0,70 \pm 1,16$	$1,00 \pm 1,15$	0,55

Na avaliação dos sintomas de incontinência urinária, a média de tempo do início das queixas de perda urinária (anos) não demonstrou diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos, sendo que do G1 foi de $6,50 \pm 7,95$ anos e do G2 foi $7,20 \pm 6,03$ anos. A frequência urinária média avaliada pelo registro miccional durante sete dias no momento PRÉ foi de $6,80 \pm 1,72$ micções no G1 e

8,54±2,98 micções no G2, não havendo diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos, demonstrando homogeneidade entre as voluntárias. Observou-se diferença significativa ($p<0,05$) na avaliação intragrupo entre os valores do momento PRÉ e PÓS tratamento no G1 e G2, porém não houve diferença significativa ($p>0,05$) na análise intergrupos no momento PÓS, caracterizando redução da freqüência miccional após o tratamento em ambos os grupos (Figura 5).

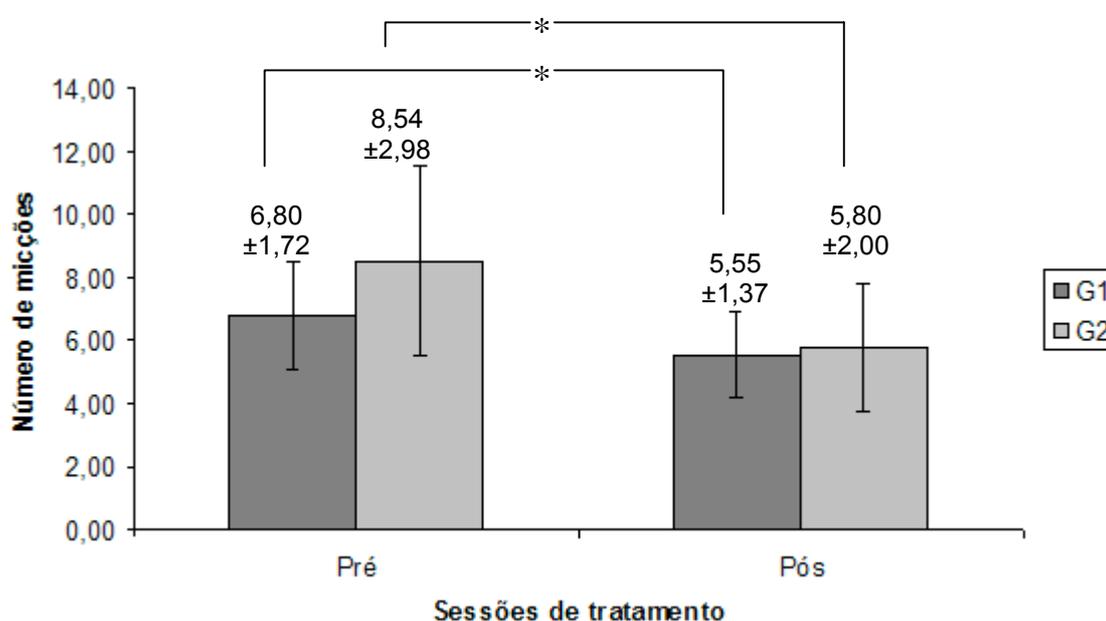


Figura 5 – Valores da média±desvio padrão do número de micções (freqüência urinária) antes (PRÉ) e ao final (PÓS) do tratamento dos grupos submetidos a EENM com corrente de media freqüência (G1, n=10) e EENM com corrente de baixa freqüência (G2, n=10). * $p<0,05$.

Observou-se que 30% das voluntárias do G1 e 50% do G2 necessitavam do uso de protetores diariamente antes do início do tratamento, não havendo diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos. Quando classificadas de acordo com o grau de severidade da incontinência urinária no momento PRÉ, não houve diferença significativa entre os grupos, sendo que 90% das voluntárias do

G1 e do G2 apresentavam incontinência leve a moderada e 10% do G1 e G2 apresentavam incontinência severa (Tabela 7).

Tabela 7 – Porcentagem (%) referente a classificação do grau de incontinência urinária proposto por Laycock e Green (1988) antes do início do tratamento nos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; n=10).

	G1	G2	p
Classificação			
Leve a moderada	90%	90%	1,00
Severa	10%	10%	1,00

5.1 ANÁLISE DO GRAU DE SEVERIDADE DOS SINAIS E SINTOMAS DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA

5.1.1 Variável Objetiva - *Pad Test* de 1 hora

A avaliação objetiva da perda de urina (em gramas), utilizando o *pad test* de 1 hora, foi observado que a média de perda urinária no momento PRÉ foi de $3,99 \pm 2,34$ g no G1 e de $5,45 \pm 4,46$ g no G2, o que demonstra que ambos os grupos sofriam de incontinência urinária leve a moderada e que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre eles.

Houve diferença significativa ($p < 0,05$) somente entre os valores nos momentos PRÉ e PÓS 12 sessões de tratamento para o G1 e o G2.

Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os valores da quantidade de perda urinária no *pad test* de 1 hora nos momentos PRÉ e PÓS 6 sessões e entre os valores nos momentos PÓS 6 e PÓS 12 sessões de

tratamento do G1 e do G2, demonstrando que houve melhora da perda urinária em ambos os grupos e esta se manteve durante o tratamento. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos nesses momentos avaliados. A figura 6 mostra esses resultados.

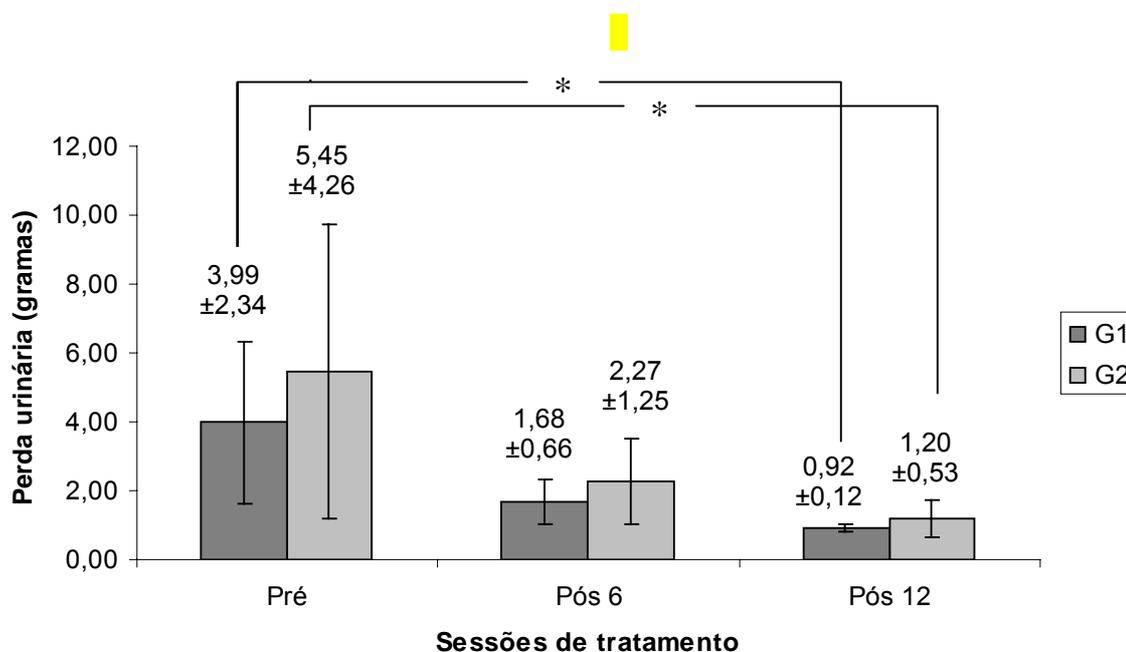


Figura 6 – Valores (média±desvio padrão) da perda urinária (gramas) no *pad test* de 1 hora antes da primeira (PRÉ), após sexta (PÓS 6) e após 12ª sessão (PÓS 12) de tratamento entre os grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1) e EENM com corrente de baixa frequência (G2). * $p<0,05$.

De acordo com a avaliação objetiva da perda de urina foi possível classificar as voluntárias quanto ao grau de severidade da IU nos momentos PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos em nenhum dos momentos analisados (Tabela 8).

Para o G1 no momento PRÉ, 90% das mulheres com IU leve a moderada e 10% com IU severa; no momento PÓS 6, 90% das mulheres tornaram-se secas e apenas 10% com IU leve a moderada e no momento PÓS 12, 100% das voluntárias estavam sem perdas. No G2 - no momento PRÉ, 90% das mulheres com IU leve a moderada e 10% com IU severa; no momento PÓS 6,

40% haviam tornado-se secas e 60% tinham IU leve à moderada, e no momento PÓS 12, todas as voluntárias (100%) não tinham perdas.

Tabela 8 – Distribuição das voluntárias de acordo com a classificação do grau de severidade da incontinência urinária de Laycock e Green antes da primeira sessão (PRÉ), após seis (PÓS 6) e após 12 sessões (PÓS 12) de tratamento para os grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1, n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2, n=10).

Classificação	G1			G2		
	PRÉ	PÓS 6	PÓS 12	PRÉ	PÓS 6	PÓS 12
Seca (sem perdas)	0	90%	100%	0	40%	100%
Perda leve a moderada	90%	10%	0	90%	60%	0
Perda severa	10%	0	0	10%	0	0

5.1.2 Escala Visual Analógica (EVA)

Os grupos tiveram comportamento homogêneo na avaliação inicial do grau de incômodo dos sintomas de IU avaliado pela escala visual analógica - EVA (cm), pois não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos no momento PRÉ. Houve diferença significativa ($p<0,05$) somente entre os valores de EVA nos momentos PRÉ e PÓS 12 sessões de tratamento das voluntárias do G1 e do G2.

Não observou-se diferença significativa ($p>0,05$) na EVA entre os valores nos momentos PRÉ e PÓS 6 sessões e entre os valores nos momentos PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento do G1 e G2, caracterizando melhora da queixa de desconforto urinário em ambos os grupos. Entretanto, não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos nos valores de EVA nesses momentos avaliados. A figura 7 aponta esses achados.

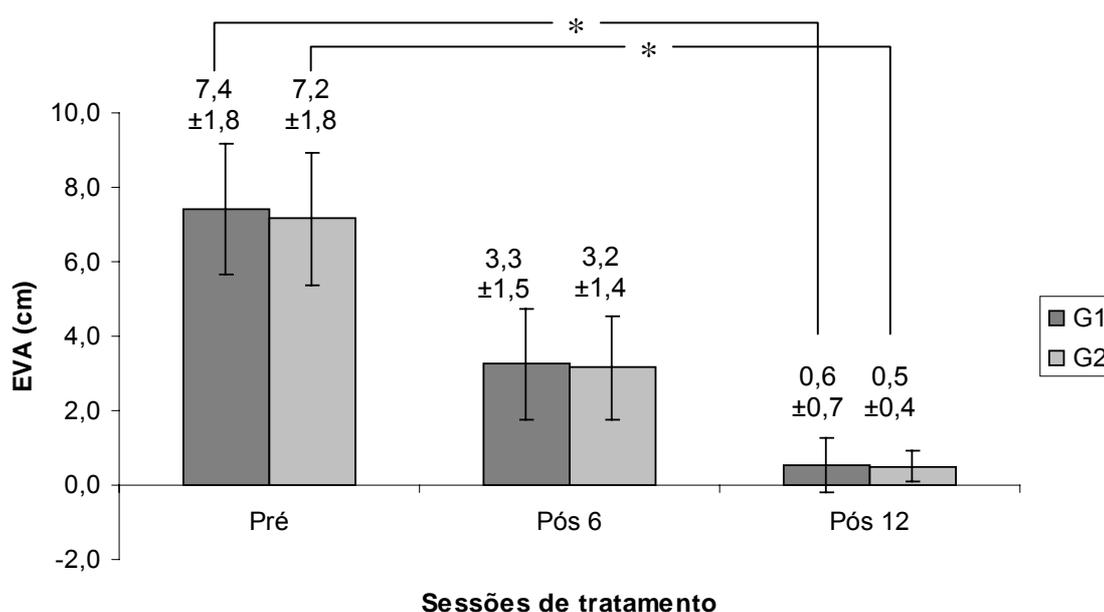


Figura 7 – Valores (média±desvio padrão) do grau de incômodo dos sintomas de incontinência urinária (EVA - cm) antes da primeira sessão (PRÉ), após sexta (PÓS 6) e após 12ª sessões (PÓS 12) de tratamento dos grupos de mulheres submetidas a EENM com corrente de média frequência (G1) e de mulheres submetidas a EENM com corrente de baixa frequência (G2). * $p < 0,05$.

5.2 ANÁLISE DA PRESSÃO PERINEAL

Os grupos apresentaram características homogêneas no que diz respeito à pressão perineal (mmHg) avaliada pelo perineômetro no momento PRÉ, visto que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos nos valores nesse momento.

Nas comparações intragrupo, houve diferença significativa ($p < 0,05$) no G1 e no G2 entre os valores da pressão perineal (mmHg) nos seguintes momentos: PRÉ e PÓS 8; PRÉ e PÓS 10; PRÉ e PÓS 12; PÓS 4 e PÓS 10; PÓS 4 e PÓS 12; PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento, demonstrando que houve um aumento significativo da pressão perineal a partir da oitava sessão (PÓS 8) de

tratamento em ambos os grupos. Não se observou diferença significativa ($p>0,05$) nos demais momentos comparados no G1 e G2.

Nas comparações intergrupos, não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos nos valores da pressão perineal nos momentos avaliados, caracterizando melhora em ambos os grupos. A figura 8 demonstra os resultados relatados.

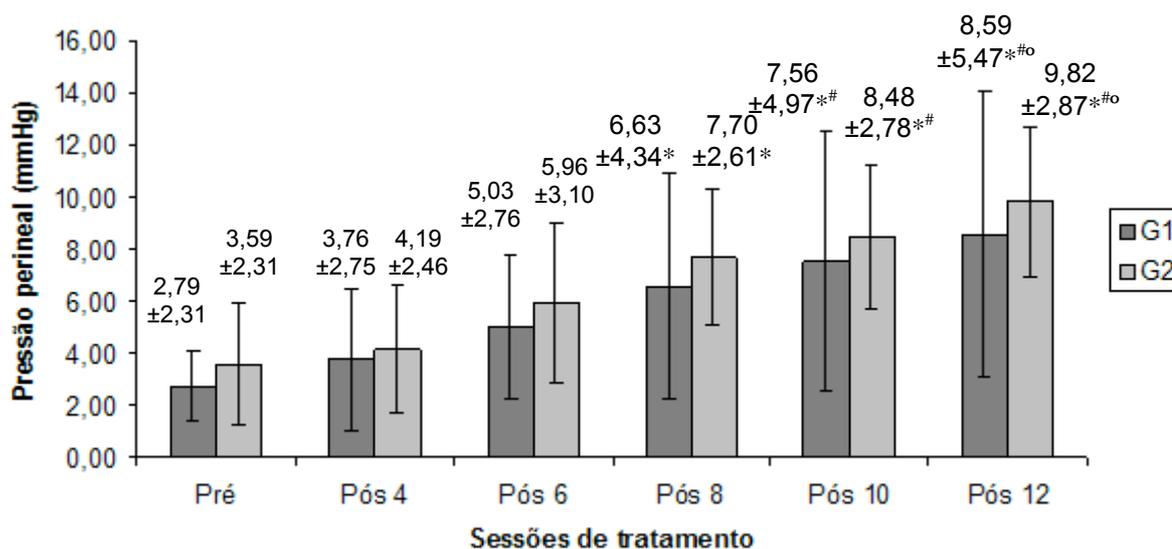


Figura 8 – Valores (média±desvio padrão) da pressão perineal (mmHg) antes (PRÉ), após quatro (PÓS 4), após seis (PÓS 6), após oito (PÓS 8), após 10 (PÓS 10) e após 12 sessões (PÓS 12) de tratamento dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1) e EENM com corrente de baixa frequência (G2). * $p<0,05$ ao PRÉ, # $p<0,05$ ao PÓS 4, ° $p<0,05$ ao PÓS 6 no respectivo grupo.

5.3 ANÁLISE DA INTENSIDADE DE ESTIMULAÇÃO

Inicialmente, no momento 1^aS de tratamento, a média de intensidade de estimulação (mA) suportada pelas mulheres do G1 foi 26,3±6,5 mA e do G2 foi 13,0±4,2 mA, revelando que não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos nesse momento.

Observou-se entre as mulheres do G1 (Figura 14) e entre as mulheres do G2 uma diferença significativa ($p<0,05$) da intensidade de estimulação somente entre os valores analisados nos momentos 1^aS e 12^aS de tratamento. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os valores nos momentos 1^aS e 6^aS e nos momentos 6^aS e 12^aS de tratamento do G1 e G2. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos nos momentos avaliados. A figura 9 mostra o resultado.

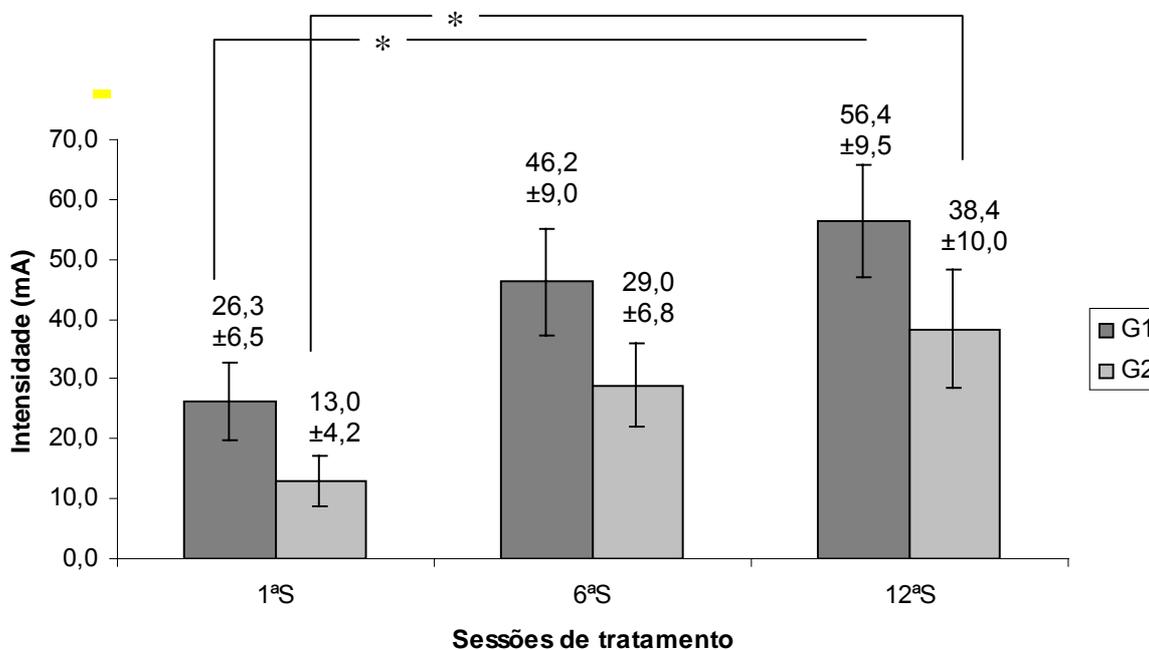


Figura 9 – Valores (média±desvio padrão) da intensidade de estimulação (mA) da primeira (1^aS), sexta (6^aS) e 12^a sessões (12^aS) sessões de

tratamento dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1) e EENM com corrente de baixa frequência (G2).

5.4 ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA

Tanto no G1 quanto no G2 houve diferença significativa ($p < 0,05$) na comparação entre os momentos PRÉ e PÓS tratamento nos seguintes domínios: impacto da incontinência, limitações de atividades diárias, limitações sociais, relações pessoais, medidas de gravidade, escala de sintomas (frequência, noctúria e incontinência urinária de esforço). Além disso, o G2 apresentou diferença significativa nos domínios emoções e urgência.

Nas análises intra e intergrupos e nos demais domínios não houve diferença significativa ($p > 0,05$) nos escores do questionário, demonstrando melhora da qualidade de vida em ambos os grupos.

A Tabela 9 apresenta as diferenças encontradas intragrupo (teste de Wilcoxon).

Tabela 9 – Valor da mediana dos domínios do KHQ antes do início (PRÉ) e ao final do tratamento (PÓS) dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; n=10) - *p<0,05.

Domínios	G1		G2	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
Percepção geral da saúde	25	25	25	25
Impacto da incontinência	66,67	0*	66,67	0*
Limitações de atividade diárias	25	0*	33	0*
Limitações físicas	8,33	0*	58,33	0*
Limitações sociais	5,56	0*	27,78	0*
Relações pessoais	0	0	0	0
Emoções	0	0	5,56	0*
Sono e disposição	0	0	16,67	0
Medidas de gravidade	26,67	0*	23,33	0*
Escala de sintomas				
Frequência	0,5	0*	2	0*
Noctúria	0,5	0*	1	0*
Urgência	0	0	0	0*
Urge-incontinência	0	0	3	0
Incontinência urinária de esforço	3	0*	0	0*
Enurese noturna	0	0	0	0
Incontinência durante a relação sexual	0	0	0	0
Infecção urinária frequente	0	0	0	0
Dor na bexiga	0	0	0	0
Dificuldade para urinar	0	0	0	0
Outra queixa	0	0	0	0

5.5 CORRELAÇÕES

Com intuito de verificar o grau de associação entre as variáveis avaliadas, aplicou-se a correlação de Spearman.

5.5.1 Correlação entre *Pad Test* e Pressão Perineal

As Tabela 10 mostra a comparação entre o *pad test* de 1 hora (PT) e a pressão perineal (PP) nas medidas realizadas nos momentos PRÉ, PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento, no G1 e G2. Não houve correlação significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis, nos momentos avaliados.

Tabela 10 – Coeficiente de correlação (r) e grau de significância (p) entre as variáveis *pad test* de 1 hora (PT) antes da primeira sessão (PRÉ) e pressão perineal (PP) antes da primeira sessão (PRÉ), após seis (PÓS 6) e após 12 sessões (PÓS 12) de tratamento dentro dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; n=10).

		Pressão Perineal							
		G1				G2			
		PRÉ	PÓS 6	PÓS 12	p	PRÉ	PÓS 6	PÓS 12	p
<i>Pad Test</i>	PRÉ	-0,50	-	-	0,14	0,01	-	-	0,99
	PÓS 6	-	-0,37	-	0,29	-	-0,47	-	0,17
	PÓS 12	-	-	-0,06	0,87	-	-	-0,17	0,64

5.5.2 Correlação entre Escala Visual Analógica - EVA e Pressão Perineal

Observa-se na Tabela 11 a comparação entre a escala visual analógica (EVA) e a pressão perineal (PP) nas medidas realizadas nos momentos PRÉ, PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento no G1 e G2. Não houve correlação significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis, nos momentos avaliados.

Tabela 11 - Coeficiente de correlação (r) e grau de significância (p) entre as variáveis escala visual analógica (EVA) e pressão perineal (PP) antes da primeira sessão (PRÉ), pós seis (PÓS 6) e pós 12 sessões (PÓS 12) de tratamento dentro dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; n=10).

		Pressão Perineal							
		G1			G2				
		PRÉ	PÓS 6	PÓS 12	PRÉ	PÓS 6	PÓS 12		
		r	r	r	p	r	r	r	p
EVA	PRÉ	-0,50	-	-	0,14	-0,04	-	-	0,91
	PÓS 6	-	-0,26	-	0,47	-	-0,33	-	0,36
	PÓS 12	-	-	-0,09	0,82	-	-	-0,36	0,31

5.5.3 Correlação entre *Pad Test* e Escala Visual Analógica – EVA

A Tabela 12 apresenta os dados referentes à comparação entre o *pad test* de 1 hora (PT) e a escala visual analógica (EVA) nas medidas realizadas nos momentos PRÉ, PÓS 6 e PÓS 12 sessões no G1 e no G2. Os resultados demonstram correlação moderada e significativa ($p < 0,05$) entre as variáveis somente no momento PÓS 6 sessões de tratamento no G1. Não observou-se

correlação significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis nas medidas PRÉ e PÓS 12 sessões de tratamento no G1 e nas medidas em todos os momentos avaliados no G2.

Tabela 12 - Coeficiente de correlação (r) e grau de significância (p) entre as medidas objetiva (*pad teste* de 1 hora – PT) e subjetiva (escala visual analógica - EVA) do grau de severidade dos sinais e sintomas da incontinência urinária antes da primeira sessão (PRÉ), pós seis (PÓS 6) e pós 12 sessões (PÓS 12) de tratamento dentro dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; $n=10$) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; $n=10$).

		<i>Pad Test</i>							
		G1				G2			
		PRÉ	PÓS 6	PÓS 12		PRÉ	PÓS 6	PÓS 12	
		<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
EVA	PRÉ	0,64	-	-	0,05	0,11	-	-	0,76
	PÓS 6	-	0,67	-	0,04	-	0,26	-	0,47
	PÓS 12	-	-	0,10	0,78	-	-	-0,14	0,71

5.5.4 Correlação entre Intensidade de Estimulação e *Pad Test*

A Tabela 13 apresenta a comparação entre as medidas de intensidade de estimulação (INT) realizadas nos momentos 6^aS e 12^aS e as medidas o *pad teste* de 1 hora (PT) realizadas nos momentos PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento nos grupos G1 e G2. Não houve correlação significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis nos momentos avaliados.

Tabela 13 - Coeficiente de correlação (r) e grau de significância (p) entre a intensidade de estimulação (INT) na sexta (6^aS) e 12^a sessões (12^aS) de tratamento e o *pad teste* de 1 hora (PT) pós seis (PÓS 6) e pós 12 sessões (PÓS 12) de tratamento dentro dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; n=10).

		<i>Pad Test</i>					
		G1			G2		
		PÓS 6	PÓS 12		PÓS 6	PÓS 12	
		r	r	p	r	r	p
Intensidade	6 ^a S	-0,39	-	0,27	-0,23		0,52
	12 ^a S	-	0,01	0,99		-0,10	0,77

5.5.5 Correlação entre Intensidade de Estimulação e Escala Visual Analógica

- EVA

A Tabela 14 apresenta a comparação entre as medidas de intensidade de estimulação (INT) realizadas nos momentos 6^aS e 12^aS e as medidas da escala visual analógica (EVA) realizadas nos momentos PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento nos grupos G1 e G2. Não houve correlação significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis nos momentos avaliados.

Tabela 14 - Coeficiente de correlação (r) e grau de significância (p) entre a intensidade de estimulação (INT) na sexta (6^aS) e 12^a sessões (12^aS) de tratamento e o *pad teste* de 1 hora (PT) pós seis (PÓS 6) e pós 12 sessões (PÓS 12) de tratamento dentro dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; n=10).

		EVA					
		G1			G2		
		PÓS 6	PÓS 12		PÓS 6	PÓS 12	
		r	r	p	r	r	p
Intensidade	6 ^a S	-0,43	-	0,21	-0,54		0,11

12^aS - 0,36 0,30 -0,16 0,66

5.5.6 Correlação entre Intensidade de Estimulação e Pressão Perineal

Observa-se na Tabela 15 a comparação entre as medidas de intensidade de estimulação (INT) realizadas nos momentos 6^aS e 12^aS e as medidas da pressão perineal (PP) realizadas PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento nos grupos G1 e G2. Não houve correlação significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis nos momentos avaliados.

Tabela 15 - Coeficiente de correlação (r) e grau de significância (p) entre as medidas de intensidade de estimulação (INT) na sexta (6^aS) e 12^a sessões (12^aS) de tratamento e a pressão perineal (PP) pós seis (PÓS 6) e pós 12 sessões (PÓS 12) de tratamento dentro dos grupos submetidos a EENM com corrente de média frequência (G1; n=10) e EENM com corrente de baixa frequência (G2; n=10).

		Pressão Perineal					
		G1			G2		
		PÓS 6	PÓS 12	p	PÓS 6	PÓS 12	p
		r	r		r	r	
Intensidade	6 ^a S	-0,12	-	0,74	0,18		0,61
	12 ^a S	-	0,46	0,18		0,10	0,79

6 DISCUSSÃO

6.1 DA METODOLOGIA

A faixa etária variando de 40 a 65 anos é considerada a fase de maior prevalência de incontinência urinária de esforço (IUE) em mulheres (Moller, Lose e Jorgensen, 2000; Parazzini et al., 2000; Peyrat et al., 2002; Ortiz, 2004), e por este motivo foi adotada no presente estudo.

A média de idade das voluntárias no estudo foi $55,70 \pm 7,17$ anos no G1 e $55,40 \pm 6,98$ anos no G2, e que 70% das mulheres no G1 e 80% no G2 eram pós-menopausadas. A literatura demonstra ser maior a incidência de IUE em mulheres de meia idade e na pós-menopausa, quando ocorre redução dos níveis de estrogênio endógeno, já que os efeitos da deficiência estrogênica assumem grande relevância ao envolverem vários elementos responsáveis pela continência urinária tais como a mucosa uretral, os receptores α -adrenérgicos da uretra, o colágeno do assoalho pélvico e os vasos peri-uretrais (Thomas et al., 1980; Ushiroyama, Ikeda e Ueki, 1999; Moller, Lose e Jorgensen, 2000; Guarisi et al., 2001b; Peyrat et al., 2002; Consenso Brasileiro Multidisciplinar de Assistência à Saúde da Mulher Climatérica, 2003; Goepel et al., 2003).

O índice de massa corporal (IMC) e a prevalência de IU estão intimamente relacionados (McGrother et al., 1998). O IMC médio das mulheres do G1 foi $28,64 \pm 5,71$ Kg/m² e do G2 foi $28,15 \pm 6,02$ Kg/m², prevalecendo o sobrepeso entre os grupos de acordo com a Classificação de Garrow (1992). A obesidade não causa IU, mas pode agravá-la devido ao acúmulo de gordura na

parede abdominal e, conseqüentemente, aumento da pressão intra-abdominal (Brown et al., 1999; Amaro, Gameiro e Padovani, 2003). Mulheres obesas são 4,2 vezes mais prováveis de serem afetadas por IUE do que mulheres com IMC normal (Moller, Lose e Jorgensen, 2000)

Avaliando mulheres com IUE submetidas à cinesioterapia aplicada aos MAP, Rett et al. (2005) avaliaram mulheres com IMC variando de 21,2 a 34,7 Kg/m², índices também acima do normal e que estão presentes na população de mulheres com IUE, assim como nos estudos supracitados.

Outro fator de risco importante que está relacionado à IU é a história obstétrica. O número de partos e os tipos de partos (vaginal ou cesáreo) devem ser considerados, visto que partos vaginais estão mais associados a traumas obstétricos, provocando lesões aos tecidos conectivos, fibras musculares e nervos pélvicos. As lesões podem permanecer ocultas até que a deficiência de estrogênio e o envelhecimento associem-se ao relaxamento das estruturas de sustentação e suspensão dos órgãos pélvicos favorecendo o surgimento de prolapso urogenital e/ou IU (DeLancey, 1996; Parazzini et al., 2000; Consenso Brasileiro Multidisciplinar de Assistência à Saúde da Mulher Climatérica, 2003; Ortiz, 2004).

A multiparidade parece também estar associada à maior predisposição à IU. Mulheres que tiveram acima de três filhos estão mais susceptíveis a desenvolver IU (Thomas et al., 1980; Amaro et al. 1997; Peyrat et al., 2002). Entretanto, outros autores não reportaram uma associação positiva entre número de partos e presença de IU (Burgio, Matthews e Engel, 1991; Brown et al., 1999).

Pode-se observar que a amostra do presente estudo está de acordo com a literatura, pois 50% das mulheres dos grupos G1 e G2 tiveram parto

vaginal, e 30% das voluntárias do G1 e 40% das voluntárias do G2 tiveram parto cesáreo. Com relação ao número de gestações, o G1 apresentou média de $3,40 \pm 2,50$ gestações, sendo que $2,20 \pm 2,70$ filhos nasceram via parto vaginal e $0,70 \pm 1,16$ filho via parto cesáreo. Já o G2 apresentou média de $3,20 \pm 3,22$ gestações, sendo que $2,00 \pm 3,33$ filhos nasceram via parto vaginal e $1,00 \pm 1,15$ filho via parto cesáreo.

Contudo, 20% das mulheres do G1 e 10% das mulheres do G2 eram nulíparas e apresentavam IUE. Isso pode ser explicado pelo fato de que algumas mulheres (30% do G1 e 10% do G2), incluindo as nulíparas, haviam feito cirurgia ginecológica (histerectomia). Esses dados corroboram com os achados de Peyrat et al. (2002) que ao compararem mulheres sem e com história de histerectomia, a prevalência de IUE foi maior naquelas com histerectomia prévia em decorrência dos danos à inervação e às estruturas de suporte pélvico que a cirurgia pode acarretar sendo, portanto, a histerectomia considerada fator de risco para IUE, o que pode justificar o fato das nulíparas no presente estudo apresentarem-se incontinentes (Moller, Lose e Jorgensen, 2000; Guarisi et al., 2001b).

Optou-se pelo questionário *King's Health Questionnaire* (KHQ) por ser um questionário completo que avalia tanto o impacto da IU nos diferentes domínios da qualidade de vida, como os sintomas por elas percebidos. A *International Continence Society* (ICS) o classifica como "altamente recomendável", ou nível "A", para utilização em pesquisas clínicas como medida de avaliação da qualidade de vida, principalmente por sua popularidade e pelo fato de já estar em uso, visto que a IU pode gerar alta morbidade por afetar os níveis psicológico, ocupacional, doméstico, físico e sexual (Tamanini et al., 2003).

O diário miccional e o *pad test* de 1 hora foram utilizados de acordo com as recomendações da ICS (Abrams et al., 2002), além de serem métodos simples, baratos, fáceis, não-invasivos e objetivos (Aslan et al., 2003).

O *pad test* é um instrumento simples que pode mensurar objetivamente a perda de urina. Apesar de ser recomendado pela ICS (Abrams et al., 2002), a reprodutibilidade do *pad test* de 1 hora tem sido colocada em questão. Matharu et al. (2003) avaliando a reprodutibilidade do *pad test* de 1 hora e o *pad test* de 24 horas e sua relação com a medida subjetiva de episódios de incontinência registrados no diário miccional, encontraram que o *pad test* de 1 hora parece ser menos útil que o teste de 24 horas, sugerindo que questionários estruturados, diários miccionais e *pad test* de 24 horas deveriam ser usados para detectar todos os casos de IU. Entretanto, uma das maiores desvantagens que o *pad test* de 24 apresenta está relacionado à aderência ao método. É difícil julgar a colaboração da paciente na execução do teste quando o mesmo é realizado em casa. Entretanto, Aslan et al. (2003) defendem o uso do *pad test* de 1 hora por ser um método simples e seguro de reprodução da perda urinária, tendo grande importância na avaliação da IUE e seus efeitos na qualidade de vida.

A perineometria foi utilizada como método de avaliação da função muscular dos MAP, por ser amplamente usado em estudos com este objetivo, sendo uma medida confiável para verificar os efeitos de técnicas aplicadas na reeducação funcional destes músculos em mulheres que apresentam IU (Sand et al., 1995; Wilson, George e Imrie, 1997; Amaro e Moreira, 1999; Weinberger, Goodman e Carnes, 1999; Amaro, Gameiro e Padovani, 2003; Bo e Finckenhagen, 2003; Bo, Raastad e Finckenhagen, 2005; Hudley, Wu e Visco, 2005).

O perineômetro não mensura a força muscular, apenas descreve mudanças na pressão intravaginal em resposta as contrações voluntárias dos MAP, fornecendo informações quantitativas em relação às contrações musculares (Peschers et al., 2001).

Por facilitar o acesso ao canal vaginal e diminuir a ação da gravidade sobre o assoalho pélvico, de maneira a não interferir nas mensurações da pressão, optou-se pela posição em decúbito dorsal com flexão de quadril a aproximadamente 60° preconizada por Moreira et al. (2002). Bo e Finckenhagen (2003) e Rett et al. (2005) enfatizam que a posição de decúbito dorsal, além de oferecer maior comodidade à paciente e ao fisioterapeuta, favorece a contração dos MAP.

A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) é considerada um recurso valioso no tratamento da IU (Fall et al., 1986; Eriksen e Eik-Nes, 1989; Laycock e Jerwood, 1993; Dumoulin et al., 1995; Sand et al., 1995; Smith, 1996; Bo, 1998; Miller et al., 1998; Yamanishi e Yasuda, 1998; Tunis, Whyte e Bridger, 2000; Wyman, 2003).

Freqüências entre 50 Hz e 100 Hz, bem como a alta intensidade (acima de 25 mA) são requisitos importantes para se obter sucesso de, pelo menos, 50% dos casos de IUE, entretanto, sem que isso signifique, necessariamente, cura (Hopkinson e Lightwood, 1967; Edwards e Malvern, 1972; Godec e Cass, 1978; Plevnik et al., 1986; Eriksen e Eik-Nes, 1989; Sand et al., 1995).

6.2 DOS RESULTADOS

O Consenso Brasileiro Multidisciplinar de Assistência à Saúde da Mulher Climatérica (2003) relata que a IU representa um dos principais problemas do trato urinário inferior que acometem as mulheres, revestindo-se de grande impacto social, econômico e psicológico; sendo muitas vezes incapacitante.

Devido à multiplicidade de fatores envolvidos na etiopatogenia da IU feminina, estudos têm sido realizados favorecendo o aparecimento de diversas abordagens terapêuticas, dependendo do mecanismo envolvido na gênese da perda urinária (Amaro, Gameiro e Padovani, 2003; Herrmann et al., 2003).

Neumann, Grimmer e Deenadayalan (2006) após revisão sistemática da literatura sobre terapias conservadoras usadas no tratamento da IUE em mulheres, concluíram que o treinamento dos MAP usando cinesioterapia, biofeedback e EENM são efetivos, com taxas de cura acima de 73% e de cura/melhora de 97%, evidenciando que o tratamento promove aumento da força dos MAP, reduzindo os sintomas de IUE.

Observou-se que a média de tempo decorrido desde o início dos sintomas foi $6,50 \pm 7,95$ anos no G1 e $7,20 \pm 6,03$ anos no G2. Esses achados estão de acordo com os estudos de Thomas et al. (1980), Ushiroyama, Ikeda e Ueki, (1999) e Guarisi et al. (2001a) que relatam que a maioria das mulheres acham que a IU é uma condição fisiológica normal, inerente à idade ou que este problema não merece atenção médica. Aproximadamente 10% das mulheres com IU manifestam falta de liberdade para expressarem seus problemas aos médicos. Muitas tentam ajustes individuais do seu estilo de vida às perdas urinárias e não revelam essa problemática ao profissional de saúde, considerando sua

incontinência não digna de ser mencionada (Blanes, Pinto e Santos, 2001).

Além disso, médicos não disponibilizam a devida atenção para o problema, muitas vezes por desconhecerem a existência de tratamentos fisioterapêuticos para IUE.

Entre as mulheres do estudo, 30% no G1 e 50% no G2, utilizavam protetores como lenços de papel, forros de pano, papel higiênico ou absorventes diariamente como forma de proteção contra as perdas urinárias. É importante salientar que esses materiais podem contribuir para erosão da pele e infecção do trato urinário (Retzky e Rogers Jr, 1995). Esses achados enfatizam a importância de se orientar as mulheres com relação à troca dos protetores ocorrerem com mais frequência e serem utilizados somente quando houver real necessidade.

Amaro, Gameiro e Padovani (2003) observaram redução na frequência miccional avaliada pelo diário miccional de 7 micções por dia para 5,5 após o tratamento com EENM intravaginal com corrente de BF e exercícios perineais inseridos após a 5ª semana de EENM em voluntárias portadoras de IU. O mesmo foi observado no presente estudo em que a média de micções passou de $6,80 \pm 1,72$ no momento PRÉ para $5,55 \pm 1,37$ no momento PÓS no G1 e $8,54 \pm 2,98$ micções no momento PRÉ para $5,80 \pm 2,00$ micções no momento PÓS tratamento no G2. Isso favorece a redução de idas ao banheiro prevenindo o surgimento de IUU.

Em relação à avaliação objetiva da quantidade de urina perdida e o grau de severidade dos sintomas avaliados pelo *pad test* de 1 hora, em ambos os grupos, 90% das mulheres eram acometidas de IU leve a moderada e 10% tinham IU severa no momento PRÉ, havendo redução da quantidade de urina perdida e, conseqüentemente, melhora do grau de severidade da IU ao longo das seis semanas de tratamento. Ao final do tratamento, todas as mulheres do estudo

estavam secas (sem perdas) conforme a Classificação de Laycock e Green (1988). Tais dados concordam com os achados de Dumoulin et al. (1995) que trataram mulheres com IUE pós-parto com corrente interferencial associada a exercícios dos MAP e observaram uma melhora significativa na perda urinária avaliada pelo *pad test* modificado de 40 minutos. Após o período três semanas de tratamento, cinco das oito mulheres estavam curadas e três tinham melhorado.

Resultados semelhantes foram encontrados por outros autores. Oláh et al. (1990) compararam o uso de cones vaginais à EENM com corrente de MF em um grupo de mulheres não selecionadas com IU. Após quatro semanas de tratamento, 50% (12 pacientes) no grupo cone e 76% (23 pacientes) no grupo de EENM tiveram melhora no *pad test* de 1 hora. Laycock e Jerwood (1993) tratando mulheres incontinentes com EENM com corrente de MF modulada em baixa e EENM placebo, encontraram melhora significativa nos valores do *pad test* modificado (bexiga cheia com água estéril em 75% da capacidade cistométrica) entre mulheres que receberam aplicação da corrente ativa. Amaro, Gameiro e Padovani (2003) utilizaram medidas subjetivas e objetivas como o *pad test* de 1 hora para avaliar os resultados da EENM associado aos exercícios perineais supervisionados e encontraram redução significativa da quantidade de urina perdida após o tratamento.

Parkkinen et al. (2004) utilizando EENM com corrente de MF após uma série de exercícios para os MAP associados a biofeedback para tratar mulheres com IUE, observaram redução significativa da perda urinária no *pad test* de 1 hora após quatro meses de tratamento e nos acompanhamentos de 12 meses e 5 anos. Entretanto, não houve diferença significativa entre as mulheres que

receberam exercícios dos MAP associado ao biofeedback previamente a EENM daquelas que receberam somente exercícios dos MAP (grupo controle).

Estudos compararam EENM ativa com EENM placebo. Sand et al. (1995) em ensaio clínico duplo-cego controlado a placebo, trataram 52 mulheres com IUE durante 12 semanas distribuídas em dois grupos: um usando equipamento de EENM ativo que estimulava em frequências de 12,5 Hz e 50 Hz simultaneamente e um de EENM placebo. A redução na perda de urina durante o *pad test* modificado de 20 minutos nas mulheres com dispositivos ativos foi melhor do que naquelas do grupo controle. Além disso, a EENM ativa do assoalho pélvico curou 27% das mulheres e significativamente melhorou 62% no *pad test*. Similarmente, Yamanish et al. (1997) encontraram redução significativa da perda de urina no *pad test* de 1 hora no grupo de dispositivo ativo comparado ao grupo de dispositivo placebo. No presente estudo, 100% das mulheres nos grupos G1 e G2 (Figura 6) foram consideradas sem perdas, portanto curadas, após seis semanas de tratamento.

Apesar de não haver diferença estatística entre os grupos, 90% das mulheres do G1 apresentavam-se secas no momento PÓS 6 e somente 40% do G2 apresentavam-se com esse quadro (tabela 7). Essa melhora clínica pode ser explicada pela ordem de recrutamento das unidades motoras elicitadas pela estimulação elétrica, justificando os resultados do *pad test*.

Na EENM as unidades motoras de maior diâmetro são recrutadas primeiro, ou seja, fibras do tipo II (contração rápida), e visto que o *pad test* de 1 hora simula situações de perda urinária quando há aumento da pressão intra-abdominal, para tanto se faz necessário o uso dos músculos de contração rápida para manter a continência urinária. É provável que o fortalecimento desse tipo de

fibra muscular tenha ocorrido mais rapidamente nas mulheres do G1 já que a EENM de média frequência modulada em baixa, por ser mais agradável devido a redução da impedância por conta dos pulsos curtos associada a baixa impedância da mucosa vaginal, permitiu uso de maior intensidade de estimulação permitindo penetração mais profunda da corrente, maior recrutamento de fibras tipo II, melhorando a efetividade de contração dos MAP. Além disso, o aprendizado motor e, conseqüentemente, a facilitação neural promovida pela EENM pode ter levado a um padrão mais eficiente e seletivo de recrutamento das unidades motoras que inervam estas fibras musculares (mais susceptíveis à fadiga), contribuindo ainda mais para o mecanismo de continência urinária.

Poucos estudos avaliaram os efeitos da EENM a longo prazo. Fall et al. (1986) relatando que sete das nove pacientes com IUE tornaram-se continentas durante a EENM intravaginal com corrente de BF, e três dessas tiveram continência permanente após o tratamento por 2-8 meses sem estimulação; e Eriksen e Eik-Nes (1989) reportaram que 26 (48%) das 55 pacientes com IUE foram curadas e 12 (22%) foram melhoradas, e a taxa de sucesso foi 56% dois anos após o tratamento. Knight, Laycock e Naylor (1998) observaram redução significativa na perda de urina no *pad test* com volume padronizado (75% da capacidade cistométrica) em todos os três regimes de tratamento aplicados (exercícios dos MAP associado a biofeedback – grupo controle, EENM domiciliar e EENM clínica) após seis meses de tratamento com maior evidência de melhora no grupo de EENM clínica. Em 12 meses de acompanhamento, todos os grupos demonstraram redução na perda de urina no *pad test*, sendo que a menor porcentagem de cura e/ou melhora foi encontrada no grupo de EENM domiciliar.

Os estudos de Luber e Wolde-Tsadik (1997) e Spruijt et al. (2003) utilizando o *pad test* não mostraram nenhuma diferença significativa na perda de urina de mulheres com IUE tratadas com EENM comparadas ao grupo controle (EENM placebo) ou exercícios de Kegel, respectivamente.

Nos estudos de Abdel-fattah, Barrington e Youssef (2004), avaliando mulheres incontinentes, houve correlação significativa entre o *pad test* de 1 hora e a percepção das mulheres quanto à severidade de seus sintomas de IU. Contudo, houve correlação ainda maior entre a auto-avaliação da severidade e o questionário de qualidade de vida. Já Aslan et al. (2003) encontraram correlação significativa entre os resultados do *pad test* de 1 hora e a qualidade de vida avaliada pelo *Symptom Severity Index*.

A escala visual analógica (EVA) tem sido utilizada como medida subjetiva na avaliação do grau de desconforto causado pela IU. Considerando essa variável utilizada no presente estudo, observou-se que houve melhora significativa ($p < 0,05$) somente entre os valores de EVA nos momentos PRÉ e PÓS 12 sessões de tratamento das voluntárias do G1 e do G2.

Richardson et al. (1996) observaram melhora significativa nos valores de EVA após aplicação de EENM com corrente de BF diariamente e em dias alternados, não havendo diferença entre os dois regimes de frequência das sessões de estimulação. Miller et al. (1998) visando determinar a periodicidade da EENM para efetividade da técnica no tratamento da IUE feminina, encontraram redução nas queixas de desconforto relativo a IU a partir de 10 semanas de tratamento; período considerado longo quando compara-se ao presente estudo no qual observou-se também redução significativa após seis semanas de tratamento.

No estudo de Sand et al. (1995), os resultados da EVA foram significativamente melhores nas voluntárias que usaram dispositivo ativo do que naquelas que usaram o placebo (grupo controle). Laycock e Jerwood (1996) demonstraram melhora significativa na EVA após aplicação da EENM com corrente interferencial e nenhum efeito no grupo usando EENM placebo. O mesmo foi descrito por Bo, Talseth e Holme (1999) quando compararam mulheres com IUE submetidas à EENM com corrente de BF e grupo controle (sem tratamento).

Na avaliação objetiva da função dos MAP do presente estudo por meio de perineômetro, observou-se melhora significativa da pressão perineal nos grupos G1 e G2 entre os seguintes momentos: PRÉ e PÓS 8; PRÉ e PÓS 10; PRÉ e PÓS 12; PÓS 4 e PÓS 10; PÓS 4 e PÓS 12; PÓS 6 e PÓS 12 sessões de tratamento. Pode-se notar que a partir da oitava sessão (quarta semana) de tratamento em ambos os grupos (Figuras 11 e 12), houve aumento significativo da pressão perineal e esta manteve-se crescente durante todo o período de tratamento. Esses dados corroboram com os resultados encontrados em outros estudos (Dumoulin et al., 1995; Amaro, Gameiro e Padovani, 2003). Bo, Talseth e Holme (1999) encontraram melhora significativa da pressão perineal após seis meses de tratamento nas mulheres submetidas a EENM com corrente de BF quando comparados os valores pré e pós tratamento.

Wilson, George e Imrie (1997) avaliando os efeitos da EENM com corrente de BF a curto e a longo prazo, trataram 30 mulheres com IUE e observaram aumento significativo da pressão perineal após três meses de tratamento. Entretanto, com o uso continuado da terapia até o 15º mês de seguimento, observaram que os valores da pressão perineal estavam similares

aos da avaliação, sugerindo que não houve efeito adicional na pressão perineal com o prolongamento do tratamento. Esses achados estão em concordância com os estudos de Parkkinen et al. (2004) que compararam os efeitos da fisioterapia (exercícios ativos domiciliares dos MAP, EENM com corrente de MF e treinamento com cones vaginais) a longo prazo em pacientes com IUE feminina, e encontraram que a pressão perineal foi maior nos quatro primeiros meses de tratamento e manteve-se preservada no 12º mês e 5º ano de acompanhamento.

Sand et al. (1995) e Laycock e Jerwood (1993) encontraram aumento significativo da pressão perineal nas mulheres que utilizaram EENM com corrente de MF (durante três semanas) e BF (durante 12 semanas), respectivamente, quando comparada a EENM com corrente placebo. Entretanto, Amaro, Gameiro e Padovani (2005) não encontraram nenhuma diferença estatística na pressão perineal entre os grupos de EENM ativo e placebo após um mês de tratamento, usando uma corrente de 4 Hz e largura de pulso de 0,1us.

Em estudo avaliando a EENM como terapia adjuvante aos exercícios perineais, Blowman et al. (1991) não demonstraram nenhum aumento significativo da pressão perineal em resposta a EENM aplicada simultaneamente aos exercícios dos MAP.

Os resultados observados no presente estudo sugerem que o aumento da pressão perineal indica melhora da contração, favorecendo aumento da força muscular e conseqüentemente da pressão induzida pela EENM (Wyndaele e Poortmans, 2006). A força muscular está fortemente correlacionada à área de secção transversa do músculo (volume muscular) e fatores neurais como o número total de unidades motoras ativadas e frequência de excitação (Bo, 2004). Outra possibilidade seria de que o aumento da força não seja conseqüente à

hipertrofia das fibras musculares, mas sim à maior facilitação ou ao maior recrutamento do número de unidades motoras durante a contração muscular produzida pela estimulação elétrica (Guirro e Guirro, 2002).

Os MAP são músculos esqueléticos e, portanto, as recomendações de EENM efetiva para essa musculatura não devem ser diferentes daquelas dos outros músculos esqueléticos. O treinamento de força promovido pela EENM poderia construir o suporte estrutural da pelve pela elevação dos órgãos para um local mais alto dentro da pelve, pelo aumento do trofismo e da resistência dos MAP e tecido conectivo que envolvem os MAP (epimísio, perimísio, endomísio). Isso facilitaria uma adaptação neural mais efetiva, prevenindo o prolapso vesical e, conseqüentemente, a perda urinária durante aumentos na pressão intra-abdominal.

A intensidade e a freqüência da corrente utilizada são fatores determinantes da força muscular produzida por estimulação elétrica, já que quanto maior a freqüência, maior a somatória de contrações e maior a força desenvolvida (Binder-Macleod e McDermond, 1992).

Em relação à intensidade de estimulação suportada pelas voluntárias, pode-se observar que, apesar de não ter tido diferença significativa ($p > 0,05$), a média de intensidade de estimulação (mA) inicial (1ª sessão de tratamento) suportada pelas mulheres do G1 ($26,3 \pm 6,5$ mA) foi ligeiramente maior do que a intensidade do G2 ($13,0 \pm 4,2$ mA). Houve aumento significativo ($p < 0,05$) nos valores da intensidade nos momentos 1ª S e 12ª S de tratamento tanto entre as mulheres do G1 ($26,3 \pm 6,5$ mA no momento 1ª S e $56,4 \pm 9,5$ mA no momento 12ª S) quanto entre aquelas do G2 ($13,0 \pm 4,2$ mA no momento 1ª S para $38,4 \pm 10,0$ mA no momento 12ª S). No entanto, mesmo não havendo diferença significativa

entre os grupos, pode-se observar que as mulheres do G1 (corrente de MF, modulada em baixa, largura de pulso de 100 μ s) continuaram suportando intensidades mais altas do que as mulheres do G2 (corrente de BF, largura de pulso de 700 μ s).

Fall e Lindstrom (1991) têm discutido o fato de que muitos indivíduos podem não tolerar intensidades suficientemente altas de estimulação para ativação motora direta, mas não relatam que valores de intensidades seriam necessários. No presente estudo, as intensidades utilizadas durante todo o período de tratamento foram suficientes para promover contração dos MAP, informações confirmadas por observação do movimento do períneo e a descrição da sensação pela voluntária.

Poucos são os estudos que relatam e discutem a intensidade de estimulação atingida. Richardson et al. (1996) alcançaram intensidades semelhantes ao presente estudo. O valor médio da intensidade suportada por suas pacientes foi $36,7 \pm 13,6$ mA utilizando uma corrente de BF (50 Hz) e largura de pulso de 300 μ s via eletrodo intravaginal. Um dispositivo liberando simultaneamente corrente nas freqüências de 12,5 Hz e 50 Hz foi usado por Amaro, Gameiro e Padovani (2003) cuja intensidade média liberada foi 43 mA, ajustada de acordo com a sensação de desconforto de cada paciente, intensidade essa levemente acima da alcançada pelas mulheres do G2 na pesquisa. Herrmann et al. (2003) trataram mulheres com queixa clínica de IUE utilizando EENM com freqüência de 50 Hz, largura de pulso de 700 μ s e intensidade de corrente variando entre 12 e 53 mA, conforme a tolerabilidade de cada mulher.

No presente estudo, a cada nova sessão as mulheres eram incentivadas a suportar uma intensidade superior àquela da sessão anterior,

levando em consideração a sensação da voluntária, permitindo que a contração muscular fosse mantida dentro de um padrão de uniformidade (Guirro e Guirro, 2002). Essa forma de estimulação contempla umas das teorias de Dellito e Snyder-Mackler (1990) que explicam que o aumento da força muscular induzida pela estimulação elétrica envolve o mesmo mecanismo do exercício voluntário, ou seja, depende do aumento da carga funcional. Snyder-Mackler et al. (1994) acrescentam que a EENM deve ser utilizada com a maior intensidade tolerada porque existe correlação positiva entre intensidade de estimulação oferecida durante o tratamento e o torque desenvolvido pelo músculo.

O fato das mulheres do G1 suportarem uma intensidade relativamente mais elevada do que o G2 pode ser explicado pela largura de pulso utilizada em cada procedimento (100 μ s e 700 μ s, respectivamente) e pela facilidade que as correntes de MF têm de se propagar rapidamente pelos tecidos, atingindo o limiar motor de forma intensa e confortável mais facilmente do que as correntes de BF devido à impedância mais baixa oferecida à pulsos elétricos mais curtos, possibilitando uma amplitude (intensidade) de corrente mais alta, o que permite recrutamento de mais unidades motoras e penetração da corrente em tecidos mais profundos sem que sejam causados níveis indesejáveis de desconforto para as voluntárias. É recomendável o máximo de intensidade possível para tempos de tratamento curtos como aqueles aplicados na prática clínica. Ao mesmo tempo, a EENM de MF estimula os nervos devido à modulação em amplitude, o que possibilita que a corrente desenvolva as mesmas respostas eletrofisiológicas nas células e nos tecidos como as correntes terapêuticas de BF (Laycock e Green, 1988; Oláh et al., 1990; Low e Red, 2001; Guirro e Guirro, 2002).

As duas correntes utilizadas neste estudo são consideradas efetivas para estimulação neuromuscular devido ao recrutamento de fibras musculares esqueléticas do tipo I e II, promovendo contrações musculares mais eficientes à medida que a amplitude é aumentada. Contudo, larguras de pulso muito longas podem atingir rapidamente o limiar doloroso tão logo que se alcança o limiar motor, não sendo, portanto, possível se utilizar intensidades de estimulação muito altas (Low e Red, 2001).

Bo e Maanum (1996) investigando se a contração dos MAP induzida eletricamente era semelhante àquela da contração voluntária, bem como a sensação que essa contração causava, utilizaram dois equipamentos de EENM com larguras de pulso distintas (500 μ s e 750 μ s) e freqüências de 10 Hz, 20 Hz e 50 Hz. Estes foram permutados, fazendo cinco combinações de parâmetros elétricos, de acordo com a freqüência e largura de pulso, respectivamente: 10 Hz e 750 μ s; 20 Hz e 750 μ s; 50 Hz e 750 μ s; 10 Hz e 500 μ s, 50 Hz e 500 μ s. Os resultados demonstraram que somente uma mulher relatou sentir contração dos MAP usando a corrente de 50 Hz, largura de pulso de 500 μ s e intensidade de 30 mA. As demais correntes elétricas causaram desconforto, dor, sensações e movimentos diferentes de uma contração voluntária fisiológica. Além disso, os níveis de tolerância da intensidade (numa escala de 0 a 10, sendo 0 a “mínima intensidade” e 10 a “máxima intensidade” que o equipamento podia fornecer) foram menores quando as voluntárias usaram as correntes com larguras de pulso de 750 μ s.

A contração muscular elicitada pela EENM é influenciada diretamente pela amplitude e largura de pulso. Laycock e Green (1988) e Parkkinen et al. (2004) recomendam corrente interferencial, com freqüência portadora de 2000 Hz,

modulada a 50 Hz e largura de pulso de 250 μ s. Laycock et al. (1994) citado por Bo e Maanum (1996) têm recomendado frequências de 35-40 Hz e largura de pulso de 250 μ s como efetivas e toleráveis pelas mulheres, enquanto outros autores recomendam uma frequência de 50 Hz e largura de pulso de 300 μ s (Sand et al., 1995; Richardson et al., 1996; Miller et al., 1998).

Apesar de raros, alguns estudos relataram efeitos adversos como dor, desconforto, irritação vaginal e infecções com o uso da EENM (Fall et al., 1986; Sand et al., 1995; Bo e Maanum 1996; Smith, 1996; Luber e Wolde-Tsadik, 1997; Herrmann et al., 2003). Entretanto, no presente estudo a EENM foi bem tolerada pelas voluntárias, demonstrando a baixa morbidade do método.

Outro aspecto relevante a ser considerado é a avaliação da qualidade de vida das mulheres incontinentes. A IU acomete um número maciço de mulheres por volta dos 40-45 anos, profissionalmente ativas, gerando significativa morbidade e sendo motivo de estresse, irritação, medo e constrangimento, interferindo no estado de saúde como um todo (Lopes e Higa, 2006). Essa é uma das razões pela qual a qualidade de vida tem se tornado objeto de pesquisas científicas nos últimos anos e alcançado cada vez mais espaço nos estudos que envolvem IU, valorizando assim a opinião das mulheres sobre sua condição de saúde.

No questionário *King's Health Questionnaire* (KHQ) aplicado nesta pesquisa, os domínios que apresentaram melhora significativa tanto para o G1 quanto para o G2 foram: impacto da incontinência, limitações de atividades diárias, limitações sociais, relações pessoais, medidas de gravidade, escala de sintomas (frequência, noctúria e IUE). Além desses, o G2 apresentou diferença significativa na escala de sintomas (urgência). Não houve diferença significativa

entre os grupos, demonstrando melhora da qualidade de vida nos dois grupos após o tratamento (Tabela 9).

A presença de queixas relacionadas aos sintomas irritativos do trato urinário inferior como noctúria e urgência traz a suspeita de que muitas mulheres com IUE adquirem ao longo do tempo hábitos prejudiciais como aumento da frequência urinária para evitar vazamentos, fazendo com que a IU tenha uma característica mista.

A frequência urinária diurna e noturna não difere entre mulheres continentas e com IUE, sendo a noctúria muitas vezes nem relatada, já que sua maior característica é perda aos esforços. Entretanto, mulheres com incontinência urinária de urgência (IUU) e incontinência urinária mista (IUM), ou seja, quando características da IUE e IUU coexistem, têm uma frequência diurna e noturna maior do que mulheres continentas e com IUE (Brown et al., 1999; Ushiroyama, Ikeda e Ueki, 1999). Na presente pesquisa, ambos os grupos apresentaram melhora da queixa de noctúria e o G2 melhora da urgência também, o que sugere que nem todas as mulheres tinham IUE isolada.

Sand et al. (1995) não encontraram melhora significativa na qualidade de vida avaliada pelo questionário *SF-36 Health Survey* entre as voluntárias tratadas com dispositivos ativo e placebo. O resultado não é tão surpreendente visto que esse questionário avalia a saúde geral e, portanto, não envolve questões específicas da IU. O uso de um instrumento de avaliação da qualidade de vida específico para IU é capaz de apontar diferenças entre as variáveis analisadas e/ou entre diferentes grupos como no presente estudo.

Richardson et al. (1996) e Miller et al. (1998) não encontraram alteração significativa na qualidade de vida avaliada pelo *Health Status 2.0 Questionnaire*

após aplicação de EENM com corrente de BF diariamente e em dias alternados.

Apenas diferença significativa foi observada no *Incontinence Impact Questionnaire* que foi na pontuação da atividade física/viagem nas usuárias do regime de tratamento diário após 10 e 20 semanas de terapia quando comparada aos valores iniciais.

Correlações estatísticas podem ser feitas entre as variáveis de resultados, objetivando justificar as respostas alcançadas com as terapias utilizadas.

Apesar dos resultados não apontarem uma correlação significativa entre pressão perineal e *pad test* de 1 hora, pressão perineal e EVA, intensidade de estimulação e *pad test* de 1 hora, intensidade e EVA, intensidade de estimulação e pressão perineal, demonstram correlação moderada entre *pad test* de 1 hora e EVA (Tabela 12) entre os momentos PRÉ e PÓS 12 sessões de tratamento. Este fato demonstra que a redução objetiva da perda urinária foi percebida pelas mulheres (subjetivo).

Foram encontrados poucos estudos avaliando correlações entre as variáveis de medida de resultado. Knight, Laycock e Naylor (1998) avaliaram a efetividade da EENM clínica e domiciliar associada aos exercícios dos MAP e biofeedback. Os pesquisadores encontraram correlação positiva entre as variáveis objetiva (*pad test*) e subjetiva (EVA) de avaliação da perda urinária, mas não encontraram correlação significativa entre a pressão perineal e o *pad test* da mesma forma que o presente estudo e outros (Spruijt et al., 2003). Oláh et al. (1990) comparando o tratamento de cones vaginais e corrente interferencial, avaliou a função dos MAP utilizando os cones e não encontrou correlação significativa entre a redução da perda urinária pelo *pad test* e melhora no peso do

cone que poderia ser retido no grupo de mulheres que recebeu estimulação.

Isso pode ser devido àquelas pacientes tratadas com cones vaginais terem sido treinadas a responder na presença do cone na vagina. E aquelas pacientes tratadas com terapia interferencial, o *biofeedback* de resposta não foi desenvolvido, e a sensação de “perda do cone” não ocorreu no início da contração do assoalho pélvico.

As discrepâncias nos resultados podem ser explicadas pelas diferenças na seleção de pacientes, nos métodos de avaliação e nos regimes de EENM utilizados, ressaltando essa problemática na presença de uma ampla variedade de diferentes métodos e parâmetros de estimulação, bem como das variáveis de medida de resultado utilizadas para avaliação dos tratamentos.

Levando em consideração que todas as mulheres do presente estudo tinham pressão perineal inicial baixa, uma vez que apresentam IUE, e demonstraram grande melhora após aplicação da EENM, pode-se sugerir que essa forma de terapia é efetiva e primeira escolha em casos de MAP fracos (Berghmans et al., 1998; Parkkinen et al., 2004). Além disso, devido aos maus hábitos miccionais criados pelas mulheres com IUE, fica difícil isolar o componente misto que provavelmente interfere nos resultados. Knight, Laycock e Naylor (1998) destacam que a longa duração dos sintomas urinários obteve correlação positiva significativa com a redução na perda de urina no *pad test*, sugerindo que a EENM pode ser o tratamento mais apropriado para mulheres com uma história longa de IU, o que pode justificar a significativa melhora e os benefícios alcançados pelas mulheres do presente estudo.

Os músculos primariamente responsáveis pelo aumento na resistência uretral registrada durante estimulação do assoalho pélvico são os MAP,

histologicamente semelhantes aos músculos estriados esqueléticos do restante do corpo e, por isso, respondem da mesma forma a EENM (Junqueira, 2004). O fechamento uretral causado pela EENM do ânus, vagina, dorso do pênis e períneo é causado não apenas por um efeito nas fibras musculares do assoalho pélvico, mas também pela estimulação do nervo pudendo que inerva essa musculatura. Uma combinação de respostas motoras diretas e reflexas nos MAP contribui para a contração muscular na presença de estimulação submáxima, isto é, em condições de estimulação terapêutica (Merrill, Conway e DeWolf, 1975; Teague e Merrill, 1977).

O treinamento utilizando recursos terapêuticos como EENM promove facilitação e fortalecimento dos MAP, melhorando a eficiência da ação esfínteriana ao redor da uretra e do suporte dos órgãos pélvicos. Uma contração forte dos MAP causa aumento da pressão na uretra enquanto esta é pressionada contra a sínfise púbica. Além disso, parece que uma contração dos MAP em resposta a um aumento na pressão intra-abdominal pode prevenir a descida uretral. O fortalecimento dos MAP pode também resultar em hipertrofia dos músculos, aumentando a pressão mecânica externa sobre a uretra, e melhorando o suporte estrutural para os órgãos pélvicos (Bo, 1995; DeLancey, 1996).

Em concordância com Caputo, Benson e McClellan (1993), Smith (1996), Wilson, George e Imrie (1997), futuros estudos são necessários para se avaliar questões com respeito às modalidades de EENM, esclarecendo a duração das terapias efetivas e quais parâmetros elétricos corretos de estimulação devem ser utilizados para trazer mais benefícios na recuperação e permanência da continência urinária e, conseqüentemente, na qualidade de vida dessas mulheres,

para que esse recurso conservador, acessível e prático, seja difundido e conhecido como uma boa opção de tratamento.

O presente estudo demonstra que ambas as correntes são importantes no tratamento fisioterapêutico para IUE, podendo ser indicada desde que o profissional saiba utilizar a EENM e discernir suas particularidades com relação aos parâmetros elétricos mais adequados a cada situação.

6.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A escassez de estudos na literatura utilizando mesma metodologia e resultados divergentes fez com que muitas questões permanecessem ainda incertas.

A maior parte dos estudos não relata com clareza os regimes de EENM utilizados além de não discutem profundamente os resultados encontrados.

O fato de aproximadamente 90% voluntárias apresentarem melhora dos sintomas a partir da sexta sessão de tratamento fez com que algumas voluntárias desistissem de continuar o tratamento por se sentirem curadas e não mais incomodadas com a perda urinária, contribuindo assim para a redução do número de voluntárias que participaram do estudo.

Outro fator limitante dos resultados do estudo está relacionado ao *pad test*. O teste teoricamente reproduz situações em que a mulher com IUE perde urina. Entretanto, muitas voluntárias relataram que no momento do teste perderam menos urina do que na rotina diária. Isso pode ser devido ao teste nem sempre reproduzir todas as situações peculiares de perda urinária.

Os resultados deste trabalho proporcionam uma reflexão acerca da importância do emprego de regimes e parâmetros definidos de EENM que possam contribuir para melhora da IUE e favorecer comparações entre estudos.

A falta de disponibilidade do estudo urodinâmico não permitiu que fosse isolado o fator urgência dos sintomas de muitas mulheres, fazendo com que muitas delas participassem do estudo levando-se em consideração a predominância de IUE e não somente a presença e confirmação deste tipo de IU.



7 CONCLUSÃO

Nas condições experimentais realizadas, pode-se concluir que:

- Houve melhora significativa da perda urinária avaliada pelo *pad test* de 1 hora após 12 sessões de EENM.
- Houve redução significativa do desconforto causado pela perda de urina avaliado pela escala visual analógica ao final do período de tratamento.
- Ambos os grupos apresentavam pressão perineal inicial baixa e que esta melhorou significativamente a partir da oitava sessão de tratamento, aumentando gradativamente conforme continuidade da terapia.
- Houve melhora significativa da qualidade de vida das mulheres submetidas à EENM com os parâmetros físicos utilizados.
- Existe moderada correlação entre as medidas objetivas (*pad test* de 1 hora) e subjetiva (escala visual analógica) de avaliação do grau de severidade dos sinais e sintomas da incontinência urinária.
- Os dois tipos de EENM avaliados foram efetivos no tratamento da IUE feminina e não houve diferença na utilização desses dois regimes de terapia.

REFERÊNCIAS*

Abdel-fattah M, Barrington JW, Youssef M. The standard 1-hour pad test: does it have any value in clinical practice? *Eur Urol* 2004; 46: 377-380.

Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the international continence society. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 116-126.

Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Elmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the international continence society. *Urology* 2003; 61: 37-49.

Amaro JL, Agostinho AD, Trindade JCS, Lautenschlager MFM, Gameiro MOO. Eletroestimulação endovaginal e cinesioterapia no tratamento da incontinência urinária de esforço. *J Bras Ginec* 1997; 107(6): 189-195.

Amaro JL, Moreira ECH. Valor da evolução propedêutica objetiva e subjetiva no diagnóstico da incontinência urinária feminina. Correlação com a força muscular do assoalho pélvico. *J Bras Urol* 1999; 25 (número extraordinário): 125.

Amaro JL, Gameiro MOO, Padovani CR. Treatment of urinary stress incontinence by intravaginal electrical stimulation and pelvic floor physiotherapy. *Int Urogynecol J* 2003; 14: 204-208.

Amaro JL, Gameiro MO, Padovani CR. Effect of intravaginal electrical stimulation on pelvic floor muscle strength. *Int Urogynecol J* 2005; 16: 355-358.

Amaro JL, Moreira ECH, Gameiro MOO, Padovani CR. Pelvic floor muscle evaluation in incontinent patients. *Int Urogynecol J* 2005; 16: 352-354.

Appell RA. Electrical stimulation for the treatment of urinary incontinence. *Urology* 1998; 51(2A): 24-26.

Aslan E, Beji NK, Coskun A, Yalcin O. An assessment of the importance of pad testing in stress urinary incontinence and the effects of incontinence on the life quality of women. *Int Urogynecol J* 2003; 14: 316-320.

Baracho ELLS. Fisioterapia aplicada à obstetrícia: aspectos em ginecologia e neonatologia. 3 ed. Belo Horizonte: Medsi; 2002. 547p.

* Baseadas na norma International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver; 2005. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Belo J, Francisco E, Leite H, Catarino A. Reeducação do pavimento pélvico com cones de Plevnik em mulheres com incontinência urinária. *Acta Méd Port* 2005; 18: 117-122.

Bent AE, Sand PK, Ostergard DR, Brubaker LT. Transvaginal electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence and detrusor instability. *Int Urogynecol J* 1993; 4: 9-13.

Benton LA, Baker LL, Bowman BR, Waters RL. Functional electrical stimulation: a practical clinical guide. Califórnia: Rancho Los Amigos Rehabilitation Engineering Centre; 1981; p. 1-78. Apud Knight SJ, Laycock J, Naylor D. Evaluation of neuromuscular electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence. *Physiotherapy* 1998; 84(2): 61-71.

Berghmans LCM, Hendriks HJM, Bo K, Hay-Smith EJ, BIE RA, van Waalwijk van Doorn ESC. Conservative treatment of stress urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. *Br J Urol* 1998; 82: 181-191.

Bernardes NO, Peres FR, Souza ELBL, Souza OL. Métodos de tratamento utilizados na incontinência urinária de esforço genuína: um estudo comparativo entre cinesioterapia e eletroestimulação endovaginal. *RBGO* 2000; 22(1): 49-54.

Binder-Macleod SA, McDermond LR. Changes in the force-frequency relationship of the human quadriceps femoris muscle following electrically and voluntarily induced fatigue. *Phys Ther* 1992; 72(2): 95-104.

Blanes L, Pinto RCT, Santos VLCG. Urinary incontinence knowledge and attitudes in São Paulo. *Ostomy Wound Manage* 2001; 47(12):43-51

Blok BFM. Central pathways controlling micturition and urinary continence. *Urology* 2002; 59(Suppl 5): 13-17.

Blowman C, Picles C, Emery S, Creates V, Towell L, Blackburn N et al. Prospective double blind controlled trial of intensive physiotherapy with and without stimulation of the pelvic floor in treatment of genuine stress incontinence. *Physiotherapy* 1991; 77(10): 661-664.

Bo K, Kvarstein B, Hagen R, Larsen S. Pelvic floor muscle exercises for the treatment of female stress urinary incontinence: II. Validity of vaginal pressure measurements. *Neurourol Urodyn* 1990; 9: 479-487.

Bo K. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of stress urinary incontinence: an exercise physiology perspective. *Int Urogynecol J* 1995; 6: 282-291.

Bo K, Maanum M. Does vaginal electrical stimulation cause pelvic floor muscle contraction? A pilot study. *Scand J Urol Nephrol Suppl.* 1996; 179: 39-45.

Bo K. Effect of electrical stimulation on stress and urge urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998; 168(77): 3-11.

Bo K, Talseth T, Holme I. Single blind, randomised controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. *BMJ* 1999; 318: 487-493.

Bo K, Finckenhagen HB. Is there any difference in measurement of pelvic floor muscle strength in supine and standing position? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003; 82: 1120-1124.

Bo K. Pelvi floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work? *Int Urogynecol J* 2004; 15: 76-84.

Bo K, Raastad R, Finckenhagen HB. Does the size of the vaginal probe affect measurement of pelvic floor muscle strength? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005; 84: 129-133.

Bump RC, Mattiasson A, Bo K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175(1): 10-17.

Burgio KL, Matthews KA, Engel BT. Prevalence, incidence and correlates of urinary incontinence in healthy, middle-aged women. *J Urol* 1991; 146: 1255-1259.

Bourcier AP, Juras JC. Nonsurgical therapy for stress incontinence. *Urol Clin North Am* 1995; 22: 613-627.

Brasil. Consenso brasileiro multidisciplinar de assistência à saúde da mulher climatérica. São Paulo: Segmento, 2003.

Brink CA, Sampsel CM, Wells TJ, Diokno AC, Gillis GL. A digital test for pelvic muscle strength in older women with urinary incontinence. *Nurs Res* 1989; 38(4): 196-199.

Brown JS, Grady D, Ouslander JG, Herzog AR, Varner RE, Fosner SF. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in postmenopausal women. *Obstet Gynecol* 1999; 94: 66-70.

Cammu H, Van Nylén M, Derd M, Debruyne R. Pelvic physiotherapy in genuine stress incontinence. *Urology* 1991; 38(4): 332-337.

Caputo RM, Benson JT, McClellan WE. Intravaginal maximal electrical stimulation in the treatment of urinary incontinence. *J Reprod Med* 1993; 38: 667-671.

Chiarelli P, Brown W, Mc Elduff FP. Leaking urine: prevalence and associated factors in Australian women. *Neurourol Urodyn* 1999; 18: 567-577.

Dangelo JG, Fattini CA. Anatomia básica dos sistemas orgânicos. 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1997. 493p.

Delitto A, Snyder-Mackler L. Two theories of muscle strength argumentation using percutaneous electrical stimulation. *Phys Ther* 1990; 70: 158-164.

DeLancey, JOL. Functional anatomy of the female lower urinary tract and pelvic floor. *Ciba Found Symp* 1990; 151: 57-69.

DeLancey JOL. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 166: 1714-1728.

DeLancey JOL. Stress urinary incontinence: where are we no, where should we go? *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175: 311-319.

Dietz HP, Jarvis SK, Vancaille TG. The assessment of levator muscle strength: a validation of three ultrasound techniques. *Int Urogynecol J* 2002; 13: 156-159.

Diokno A, Yuhiko Jr M. Preference, compliance and initial outcome of therapeutic options chosen by female patients with urinary incontinence. *J Urol* 1995; 154: 1727-1731.

Dougherty MC, Bishop KR, Mooney RA, Gimotty PA, Landy LB. Variation in intravaginal pressure measurements. *Nurs Res* 1991; 40: 282-285.

Dougherty MC, Bishop KR, Williams B. Graded pelvic muscle exercise: effect on stress urinary incontinence. *J Reprod Med* 1993; 38(9): 684-691.

Dumoulin C, Seaborne DE, DeGirardi CQ, Sullivan SJ. Pelvic-floor rehabilitation, part 2: pelvic-floor reeducation with interferential currents and exercise in the treatment of genuine stress incontinence in postpartum women – a cohort study. *Phys Ther* 1995; 75(12): 1075-1081.

Dumoulin C, Bourbonnais D, Lemieux MC. Development of a dynamometer for measuring the isometric force of pelvic floor musculature. *Neurourol Urodynam* 2003; 22: 648-653.

Edwards L, Malvern J. Electronic control of incontinence. A critical review of the present situation. *Br J Urol* 1972; 44: 467-472.

Elving LB, Foldspag A, Lam GW, Mommsen S. Descriptive epidemiology of urinary incontinence in 3100 women age 30-59. *Scand J Urol Nephrol* 1989; 125: 37-43.

Eriksen BC, Eik-Nes SH. Long-term electrostimulation of the pelvic floor: primary therapy in female stress incontinence? *Urol Int* 1989; 44: 90-95.

Fall M, Ahlstrom K, Carlsson C, Ek A, Erlandson B, Frankenberg S, et al. Contelle: pelvic floor stimulator for female stress-urge incontinence. *Urology* 1986; 27(3): 282-287.

Fall M, Lindstrom S. Electrical stimulation. A physiologic approach to the treatment of urinary incontinence. *Urol Clin North Am* 1991; 18(2): 393-407.

Feldner Jr PC, Bezerra LRPS, Girão MJBC, Castro RA, Sartori MGF, Baracat EC, et al. Valor da queixa clínica e exame físico no diagnóstico da incontinência urinária. RBGO 2002; 24(2): 87-91.

Garrow JS. Treatment of obesity. Lancet 1992; 340: 409-413.

Glazer HI, Romanzi L, Polaneczky M. Pelvic floor muscle surface electromyography: reliability and clinical predictive validity. J Reprod Med 1999; 44: 779-782.

a) Guarisi T, Pinto Neto AM, Osis MJ, Pedro AO, Paiva LHSC, Faúndes A. procura de serviço médico por mulheres com incontinência urinária. RBGO 2001; 23(7): 439-443.

b) Guarisi T, Pinto Neto, AM, Osis MJ, Pedro AO, Paiva LHC, Faúndes A. Incontinência urinária entre mulheres climatéricas brasileiras: inquérito domiciliar. Rev Saúde Pública 2001; 35(5): 428-435.

Guirro E, Guirro R. Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e patologias. 3. ed. Barueri: Manole, 2002.

Godec C, Cass AS. Acute electrical stimulation for urinary incontinence. Urology 1978; 12: 340-342.

Goepel C, Hefler L, Methfessel H-D, Koelbl. Periurethral connective tissue status of postmenopausal women with genital prolapse with and without stress incontinence. Acta Obstet Gynecol Scand 2003; 82: 659-664.

Goode PS, Burgio KL, Locher JL, Roth DL, Umlanf MG, Ritcher HE, et al. Effect of behavioral training with or without pelvic floor electrical stimulation on stress incontinence in woman: a randomized controlled trial. JAMA 2003; 290(3): 345-352.

Gosling JA, Dixon JS, Critchley HOD. A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. Brit J Urol 1981; 53: 35.

Grosse D, Sengler J. Reeducação Perineal. 1. ed. Barueri: Manole; 2002.143p.

Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996. 1014p.

Hahn I, Milsom O, Ohlsson B, Ekelund P, Uhlemann C, Fall M. Comparative assessment of pelvic floor function using vaginal cones, vaginal digital palpation and vaginal pressure measurements. Gynecol Obstet Invest 1996; 41: 269-274.

Herrmann V, Potrick BA, Palma PCR, Zanettini AM, Netto Jr NR. Eletroestimulação transvaginal do assoalho pélvico no tratamento da incontinência urinária de esforço: avaliações clínica e ultra-sonográfica. Rev Assoc Méd Brás 2003; 49(4): 401-405.

- Hopkinson BR, Lightwood R. Electrical treatment of incontinence. *Br J Surg* 1967; 54: 802-805.
- Hundley AF, Wu JM, Visco AG. A comparison of perineometer to brink score for assessment of pelvic floor muscle strength. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 1583-1591.
- Junqueira LC. *Histologia básica*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2004. 540p.
- Knight S, Laycock J. The role of biofeedback in pelvic floor re-education. *Physiotherapy* 1994; 80: 145-148.
- Knight SJ, Laycock J, Naylor D. Evaluation of neuromuscular electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence. *Physiotherapy* 1998; 84(2): 61-71.
- Kruif YP, Wegen EEH. Pelvic floor muscle exercise therapy with myofeedback for women with stress urinary incontinence: a meta-analysis. *Physiotherapy* 1996; 82(2): 107-113.
- Laycock J, Green RJ. Interferential therapy in the treatment of incontinence. *Physiotherapy* 1988; 74(4): 161-168.
- Laycock J, Jerwood D. Does pre-modulated interferential therapy cure genuine stress incontinence? *Physiotherapy* 1993; 79: 553-560.
- Laycock J, Jerwood D. Development of the Bradford perineometer. *Physiotherapy* 1994; 80: 139-142.
- Lopes, MHBM, Higa R. Restrições causadas pela incontinência urinária à vida da mulher. *Rev Esc Enferm USP* 2006; 40(1): 34-41.
- Low J, Reed A. *Eletroterapia explicada*. 3. ed. Tamboé: Manole; 2001.
- Luber KM, Wolde-Tsadik G. Efficacy of functional electrical stimulation in the treating genuine stress incontinence: a randomized clinical trial. *Neurourol Urodyn* 1997; 16: 541-543.
- Lukban JC, Whitmore KE. Pelvic floor muscle re-education treatment of the overactive bladder and painful bladder syndrome. *Clin Obstet Gynecol* 2002; 45(1): 273-285.
- Maglinte DD, Kelvin FM, Fitzgerald K, Hale DS, Benson JT. Association of compartment defects in pelvic floor dysfunction. *Am J Roentgenol* 1999; 172: 429-444.
- Matharu GS, Assassa RP, Williams KS, Donaldson M, Matthews R, Tincello DG et al. Objective assessment of urinary incontinence in women: comparison of the one-hour and 24-hour pad tests. *Eur Urol* 2004; 45: 208-212.

McGrother C, Resnick M, Yalla SV, Kirschner-Hermanns R, Broseta E, Müller C et al. Epidemiology and etiology of urinary incontinence in the elderly. *World J Urol* 1998; 16(1): S3-S9.

McGuire EJ. Physiology of the lower urinary tract. *Am J Kidney Dis* 1983; 2: 402-408.

McQuire WA. Electrotherapy and exercises for stress incontinence and urinary frequency. *Physiotherapy* 1975; 61: 305-307.

Mendonça M, Reis RV, Macedo CBMS, Barbosa LSR. Prevalência da queixa de incontinência urinária de esforço em pacientes atendidas no serviço de ginecologia do hospital Júlia Kubitschek. *J Bras Ginecol* 1997; 107: 153-155.

Merrill DC, Conway C, DeWolf W. Urinary incontinence: treatment with electrical stimulation of the pelvic floor. *Urology* 1975; 5(1): 67-71.

Miller K, Richardson DA, Siegel SW, Karram MM, Blackwood NB, Sand PK. Pelvic floor electrical stimulation for genuine stress incontinence: who will benefit and when? *Int Urogynecol J* 1998; 9: 265-270.

Moller LA, Lose G, Jorgensen T. The prevalence and bothersomeness of lower urinary tract symptoms in women 40-60 years of age. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000; 79: 298-305.

Moreira ECH, Brunetto AF, Castanho MMJ, Nakagawa TH, Yamaguti WPS. Estudo da ação sinérgica dos músculos respiratórios e do assoalho pélvico, *Rev Bras Fisioter* 2002; 6(2): 71-76.

Morin M, Bourbonnais D, Gravel D, Dumoulin C, Lemieux MC. Pelvic floor muscle function in continent and stress urinary incontinent women using dynamometric measurements. *Neurourol Urodynam* 2004; 23: 668-674.

Nagib ABL, Guirro ECO, Palauro VA, Guirro RRJ. Avaliação da sinergia da musculatura abdomino-pélvica em nulíparas com eletromiografia e biofeedback perineal. *RBGO* 2005; 27(4): 210-215.

Neumann PB, Grimmer KA, Deenadayalan Y. Pelvic floor muscle training and adjunctive therapies for the treatment of stress urinary incontinence in women: a systematic review. *BMC Women's Health* 2006; 6: 11.

Norton PA. Pelvic floor disorder: the role of fascia and ligaments. *Clin Obstet Gynecol* 1993; 36: 926-938.

Oláh KS, Bridges N, Denning J, Farrar DJ. The conservative management of patients with symptoms of stress incontinence: a randomized, prospective study comparing weighted vaginal cones and interferential therapy. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162: 87-92.

- Ortiz OC. Stress urinary incontinence in the gynecological practice. *Int J Gynecol Obstet* 2004; 86(Suppl. 1): S6-S16.
- Parazzini F, Colli E, Origgi G, Surace M, Bianchi M, Benzi G, et al. Risk factors for urinary incontinence in women. *Eur Urol* 2000; 37: 637-643.
- Park JM, Bloom DA, McGuire EJ. The guarding reflex revisited. *Br J Urol* 1997; 80:940-945.
- Parkkinen A, Karjalainen E, Vartiainen M, Penttinen J. Physiotherapy for female stress urinary incontinence: individual therapy at the outpatient clinic versus home-based pelvic floor training: um 5-year follow-up study. *Neurourol Urodyn* 2004; 23:643-648.
- Peschers UM, Ginglemaier A, Jundt K, Leib B, Dimpfl T. Evaluation of pelvic floor muscle strength using four different techniques. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2001; 12: 27-30.
- Payne CK. Epidemiology, pathophysiology, and evaluation of urinary incontinence and overactive bladder. *Urology* 1998; 51(2A): 3-10.
- Peyrat L, Hailot O, Bruyere F, Boutin JM, Bertrand P, Lanson Y. Prevalence and risk factors of urinary incontinence in young and middle-aged women. *BJU Int* 2002; 89: 61-66.
- Plevnik S, Janez J, Vrtacnik P, Trsinar B, Vodusek DB. Short-term electrical: home treatment for urinary incontinence. *World J Urol* 1986; 4: 24-26.
- Polden M, Mantle J. *Fisioterapia em Ginecologia e Obstetrícia*. 2. ed. São Paulo: Santos; 2000. 442p.
- Rakovec S, Plevnik S, Kralj B. Electrical stimulation and physiotherapy: the mechanisms of the action of electrical stimulation of muscles. *Urol Int* 1977; 32: 232-237.
- Rett MT, Simões JA, Herrmann V, Marques AA, Morais SS. Existe diferença na contratilidade da musculatura do assoalho pélvico feminino em diversas posições? *RBGO* 2005; 27(1): 12-19.
- Retzky SS, Rogers Jr RM. Urinary incontinence in women. *Clin Symp* 1995; 47: 2-32.
- Ribeiro RM, Anzai RY, Guidi H. Incontinência urinária de esforço: diagnóstico e tratamento. *Rev B Med* 1990; 47: 553-561.
- Richardson DA, Miller KL, Siegel SW, Karam MM, Blackwood NB, Sraskin DR. Pelvic floor electrical stimulation: a comparison of daily and every-other-day therapy for genuine stress incontinence. *Urology* 1996; 48: 110-118.

- Robinson AJ, Snyder-Mackler L. Eletrofisiologia clínica: eletroterapia e teste eletrofisiológico. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- Robles JE. La incontinencia urinaria. An Sanit Navar 2006; 29(2): 219-232.
- Rubinstein I. Urologia Feminina. 1. ed. São Paulo: Fundo Editorial BYK; 1999. 398p.
- Sand PK, Richardson DA, Staskin DR, Swift SE, Appell RA, Whitmore KE, et al. Pelvic floor electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence: a multicenter, placebo-controlled trial. Am J Obstet Gynecol 1995; 173(1): 72-79.
- Schiotz H. One month maximal electrostimulation for genuine stress incontinence in women. Neurourol Urodyn 1994; 13: 43-50.
- Silva WA, Karram MM. Anatomy and physiology of the pelvic floor. Minerva Ginecol 2004; 56: 283-302.
- Silva APM, Santos VLCG. Prevalência da incontinência urinária em adultos e idosos hospitalizados. Rev Esc Enferm USP 2005; 39(1): 36-45.
- Smith JJ. Intravaginal stimulation randomized trial. J Urol 1996; 155: 127-130.
- Snyder-Mackler L, Delitto A, Stralka SW, Bailey SL. Use of electrical stimulation to enhance recovery of quadriceps femoris muscle force production in patients following anterior cruciate ligament reconstruction. Phys Ther 1994; 74(10): 901-906.
- Spruijt J, Vierhout M, Verstraenten R, Janssens J, Burger C. Vaginal electrical stimulation of the pelvic floor: a randomized feasibility study in urinary incontinent elderly woman. Acta Obstet Gynecol Scand 2003; 82: 1043-1048.
- Strohbehn K, DeLancey JOL. The anatomy of stress incontinence. Oper Tech Gynecol Surg 1997; 2: 5-16.
- Susset J, Galea G, Manbeck K, Susset A. A predictive score index for the outcome of associated biofeedback and vaginal electrical stimulation in the treatment of female incontinence. J Urol 1995; 153: 1461-1466.
- Tamanini JTN, D'Ancona CAL, Botega NJ, Netto Jr NR. Validação do "King's Health Questionnaire" para o português em mulheres com incontinência urinária. Rev. Saúde Pública 2003; 37(2): 203-211.
- Teague CT, Merrill DC. Electrical pelvic floor stimulation. Mechanism of action. Invest Urol 1977; 15: 65-69.
- Thomas TM, Plymat KR, Blannin J, Mead TW. Prevalence of urinary incontinence. Br Med J 1980; 281(6250): 1243-1245.

- Tunis SR, Whyte JJ, Bridger P. Pelvic floor electrical stimulation for treatment of urinary incontinence. *Tecnologia MAP* 2000; 15-17.
- Ushiroyama T, Ikeda A, Ueki M. Prevalence, incidence and awareness in the treatment of menopausal urinary incontinence. *Maturitas* 1999; 33: 127-132.
- Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R, Hattori T, Ito H, Murakami S. Pelvic floor electrical stimulation in the treatment of stress incontinence: an investigational study and a placebo controlled double-blind trial. *Urology* 1997; 156: 2127-2131.
- Yamanishi T, Yasuda K. Electrical stimulation for stress incontinence. *Int Urogynecol J* 1998; 9: 281-290.
- Yoshimura N, Chancellor MB. Neurophysiology of lower urinary tract function and dysfunction. *Rev Urol* 2003; 5(Suppl 8): S3-S10.
- Weber AM, Walters MD. Anterior vaginal prolapse: review of anatomy and techniques de surgical repair. *Obstet Gynecol* 1997; 83: 311-318.
- Weidner AC, Myers ER, Visco AG, Cundiff GW, Bump RC. Which women with stress incontinence require urodynamic evaluation? *Am J Obstet Gynecol* 2001; 184: 20-27.
- Weinberger MW, Goodman BM, Carnes M. Long-term efficacy of nonsurgical urinary incontinence treatment in elderly women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999; 54(3): M117-M121.
- Wilson PD, George M, Imrie JJ. Vaginal electrostimulation for the treatment of genuine stress incontinence. *Aust N Z J Obstet Gynecol* 1997; 37(4): 446-449.
- Wilson L, Brown JS, Shin GP, Luc K, Suback L. Annual direct cost of urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 2001; 98: 398-406.
- Wyman JF. Treatment of urinary incontinence in men e older women: the evidence shows the efficacy of techniques. *Am J Nurs* 2003; Suppl: 26-35.
- Wyndaele JJJ, Poortmans A. Functional and histological effects of intravaginal electrical stimulation on the pelvic muscles: a study in the rat. *Int Urogynecol J* 2006; 17: 444-448.

APÊNDICE A**FICHA DE AVALIAÇÃO**

Data: ____/____/____

Nº ____

SEÇÃO 1 – DADOS GERAIS

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Telefone: _____

Profissão: _____ Estado Civil: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ anos

Médico responsável: _____

Altura: _____ m Peso: _____ Kg IMC: _____

Medicamentos em uso: _____

1.1 Hábitos de Vida:

() Fumo. Caso afirmativo, especificar quantidade/dia: _____

() Álcool. Caso afirmativo, especificar freqüência: _____

() Alimentação: _____

Atividade Física: () Não () Sim _____

1.2 Antecedentes Pessoais

() Alterações urológicas: _____

() Neoplasia: _____

() Cistite intersticial () Pneumopatas () Diabetes () Cardiopatia

() Hipertensão arterial () Congestão pélvica () Varicose pélvica

() Doença inflamatória pélvica () DST () Outros: _____

1.3 Antecedentes Ginecológicos

Menarca: _____ anos Menopausa: _____ anos

DUM: ____/____/____ Contraceptivo: _____

Ciclo menstrual: () Regular () Irregular Ciclo de _____ dias

() TPM () Dismenorréia () DST

Reposição hormonal: () Não () Sim _____

Cirurgia Uroginecológica: _____

Vida Sexual: () Ativa () Inativa () Dispareunia () Vaginismo

() Libido () Orgasmo () Anorgasmia () Flatus

Sistema digestivo: () Normal () Constipado () Hemorróidas

() Solto

1.4 Antecedentes Obstétricos

Gesta: _____ Parto vaginal: _____ Parto cesárea: _____ Aborto: _____

Intervalos entre as gestações: _____

Intercorrências (fórceps, manobras, período expulsivo prolongado): _____

Peso dos recém-nascidos: _____

1.5 HMA

Início da perda urinária: _____

Perda de urina aos esforços: () Mínimos () Moderados () Intensos

Quantidade de urina perdida: () Gotas () Jatos () Completa

Circunstâncias da perda de urina: () Tosse () Espirro () Riso ()

Subir escadas () Relação sexual () Cócoras () Saltar ()

Caminhar () Repouso () Mudanças de decúbito () Erguer peso

() Contato com água () Outros: _____

Sintomas urinários: () Noctúria () Disúria () Enurese noturna ()

Urgência () Urge-incontinência () Esvaziamento incompleto ()

Hematúria

Freqüência urinária: Dia: _____ Noite: _____

Uso de protetor: () Sim () Não Número de trocas/dia: _____

Tipo: () Papel () Absorvente () Fralda () Forro/pano

Ato miccional: () Conforto () Ardor () Dor () Força ()

Desejo pós miccional () Gotejamento pós miccional.

Infecção urinária: () Não () Sim Último episódio: _____

Ingestão de líquidos: _____

SEÇÃO 2 – AVALIAÇÃO INICIAL

Sorteio: () Grupo 1 – eletroestimulação endovaginal a 50 Hz (100 us)

() Grupo 2 – eletroestimulação endovaginal a 50 Hz (700 us)

2.1 *Pad test*

Peso inicial: _____ Peso final: _____

2.2 Escala Visual Analógica

Quanto à sensação de incômodo na vida diária e na atividade social:

Ausência de incômodo

Muito incômodo

SEÇÃO 3 – AVALIAÇÃO APÓS 6 SESSÕES

3.1 *Pad test*

Peso inicial: _____ Peso final: _____

2.2 Escala Visual Analógica

Quanto à sensação de incômodo na vida diária e na atividade social:

Ausência de incômodo

Muito incômodo

SEÇÃO 4 – AVALIAÇÃO FINAL

4.1 Pad test

Peso inicial: _____ Peso final: _____

2.2 Escala Visual Analógica

Quanto à sensação de incômodo na vida diária e na atividade social:

Ausência de incômodoMuito incômodoPERINEÔMETRO

Avaliação Inicial

	Pico (mmHg)	Sustentação (mmHg)	Duração (segundos)
Medida 1			
Medida 2			
Medida 3			
Média			

4ª sessão

	Pico (mmHg)	Sustentação (mmHg)	Duração (segundos)
Medida 1			
Medida 2			
Medida 3			
Média			

6ª sessão

	Pico (mmHg)	Sustentação (mmHg)	Duração (segundos)
Medida 1			
Medida 2			
Medida 3			
Média			

8ª sessão

	Pico (mmHg)	Sustentação (mmHg)	Duração (segundos)
Medida 1			
Medida 2			
Medida 3			
Média			

10ª sessão

	Pico (mmHg)	Sustentação (mmHg)	Duração (segundos)
Medida 1			
Medida 2			
Medida 3			
Média			

12ª sessão

	Pico (mmHg)	Sustentação (mmHg)	Duração (segundos)
Medida 1			
Medida 2			
Medida 3			
Média			

ANEXO A

Piracicaba, 30 de agosto de 2006.

Para: Prof^a. Dr^a. Elaine Caldeira de Oliveira Guirro.

De: Coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UNIMEP

Ref.: Aprovação do protocolo de pesquisa nº 44/06 e indicação de formas de acompanhamento do mesmo pelo CEP-UNIMEP

Vimos através desta informar que o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIMEP, após análise, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 44/06, com o título **“Análise comparativa de procedimentos de eletroestimulação utilizados no tratamento da incontinência urinária de esforço feminina”** sob sua responsabilidade.

O CEP-UNIMEP, conforme as resoluções do Conselho Nacional de Saúde é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos promovidas nesta Universidade.

Portanto, conforme a Resolução do CNS 196/96, é atribuição do CEP “acompanhar o desenvolvimento dos projetos através de relatórios anuais dos pesquisadores” (VII.13.d). Por isso o/a pesquisador/a responsável deverá encaminhar para o CEP-UNIMEP um relatório anual de seu projeto, até 30 dias após completar 12 meses de atividade, acompanhado de uma declaração de identidade de conteúdo do mesmo com o relatório encaminhado à agência de fomento correspondente.

Agradecemos a atenção e colocamo-nos à disposição para outros esclarecimentos.

Atenciosamente,

Telma R. de P. Souza

COORDENADORA

ANEXO B

CONFIDENCIAL I

Nome do Investigador	Número do Investigador	Número do Paciente	Data: ___/___/___ dia mês ano	
Nome do Paciente:				
Pesquisa:				
Versão em Português do "King's Health Questionnaire"				
1. Como você descreveria sua saúde no momento?		<input type="checkbox"/> Muito boa <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Muito ruim		
2. Quanto você acha que o seu problema de bexiga afeta sua vida?		<input type="checkbox"/> Nem um pouco <input type="checkbox"/> Um pouco <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Muito		
<p>Gostaríamos de saber quais são seus problemas de bexiga e quanto eles afetam você. Da lista abaixo, escolha somente aqueles que você apresenta atualmente. Exclua os problemas que não se aplicam a você.</p> <p>Quanto que os problemas afetam você? Um pouco Moderadamente Muito</p>				
a. FREQUÊNCIA (ir ao banheiro para urinar muitas vezes)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. NOCTÚRIA (levantar à noite para urinar)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. URGÊNCIA (um forte desejo de urinar e difícil de seguras)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. URGE-INCONTINÊNCIA (vontade muito forte de urinar, com perda de urina antes de chegar ao banheiro)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO (perda urinária que ocorre durante a realização de esforço físico como tossir, espirrar, correr, etc.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. ENURESE NOTURNA (urinar na cama, à noite, durante o sono)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. INCONTINÊNCIA DURANTE RELAÇÃO SEXUAL (perda urinária durante relação sexual)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. INFECÇÕES URINÁRIAS FREQUENTES		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. DOR NA BEXIGA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. DIFICULDADE PARA URINAR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. VOCÊ TEM ALGUMA OUTRA QUEIXA?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUAL? _____				

CONFIDENCIAL 2

A seguir, estão algumas das atividades diárias que podem ser afetadas por seu problema de bexiga. Quanto seu problema de bexiga afeta você? Nós gostaríamos que você respondesse cada questão, escolhendo a resposta que mais se aplica a você.

Limitações de atividades diárias	Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	
3a. Quanto o seu problema de bexiga afeta seus afazeres domésticos como limpar a casa, fazer compras, etc...?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3b. Quanto o seu problema de bexiga afeta seu trabalho ou suas atividades diárias fora de casa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Limitações físicas e sociais	Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	
4a. Seu problema de bexiga afeta suas atividades físicas como andar, correr, praticar esportes, fazer ginástica, etc...?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4b. Seu problema de bexiga afeta suas viagens?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4c. Seu problema de bexiga limita sua vida social?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4d. Seu problema de bexiga limita seu encontro ou visita a amigos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Relações Pessoais	Não aplicável	Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito
5a. Seu problema de bexiga afeta o relacionamento com seu parceiro?	<input type="checkbox"/>				
5b. Seu problema de bexiga afeta sua vida sexual?	<input type="checkbox"/>				
5c. Seu problema de bexiga afeta sua vida familiar?	<input type="checkbox"/>				
Emoções	Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	
6a. Seu problema de bexiga faz com que você se sinta deprimida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6b. Seu problema de bexiga faz com que você se sinta ansiosa ou nervosa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6c. Seu problema de bexiga faz você sentir-se mal consigo mesma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sono e disposição	Nunca	Às vezes	Freqüentemente	O tempo todo	
7a. Seu problema de bexiga afeta seu sono?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7b. Você se sente esgotada ou cansada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

CONFIDENCIAL 3

Medidas de gravidade

Você faz algumas das seguintes coisas? E se faz, quanto? Nunca Às vezes Frequentemente O tempo todo

8a. Você usa forros ou absorventes para se manter seca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8b. Toma cuidado com a quantidade de líquidos que bebe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8c. Troca suas roupas íntimas quando elas estão molhadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8d. Preocupa-se com a possibilidade de cheirar urina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8e. Fica envergonhada por causa do seu problema de bexiga?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muito obrigado. Agora veja se você deixou de responder alguma questão.

