

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas

Camila Martins Chaves Trindade

Avaliação da incontinência urinária 8 anos após a realização de estimulação
elétrica transvaginal

Porto Alegre, 2010

Camila Martins Chaves Trindade

Avaliação da incontinência urinária 8 anos após a realização de estimulação elétrica transvaginal

Dissertação para obtenção do título de Mestre apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas.

Orientador: Prof. Dr. José Geraldo Lopes Ramos

Porto Alegre, 2010

T833a **Trindade, Camila Martins Chaves**

Avaliação da incontinência urinária 8 anos após a realização de estimulação elétrica transvaginal / Camila Martins Chaves Trindade ; orient. José Geraldo Lopes Ramos. – 2010.

97 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas. Porto Alegre, BR-RS, 2010.

1. Incontinência urinária 2. Terapia por estimulação elétrica 3.

Avaliação de resultado de intervenções terapêuticas I. Ramos, José Geraldo Lopes II. Título.

NLM: WJ 146

Catálogo Biblioteca FAMED/HCPA

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho à minha mãe, exemplo de mulher forte e batalhadora. Sempre será meu maior e melhor exemplo.

Obrigada pelo amor incondicional, por tudo que fez e faz por mim até hoje.

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido, eterno companheiro, Ricardo Trindade, parceiro de todas as horas. Obrigada pelo teu amor que faz com que eu cresça um pouco mais a cada dia e que me impulsiona a buscar sempre o melhor.

Ao meu pai pelo apoio, amor e sabedoria infinita.

A minha irmã pela amizade e carinho.

Ao Professor José Geraldo Lopes Ramos, pela oportunidade, paciência e disponibilidade. Obrigada pela serenidade nos momentos mais difíceis.

À equipe de Engenharia Biomédica do HCPA, especialmente aos engenheiros Paulo Sanches e Danton Pereira da Silva Jr., pelo apoio e prestatividade.

Às amigas Simone Nickel e Adriana Prato Schmidt, exemplos de profissionais, obrigada pela parceria, auxílio e bom-humor.

À ginecologista Julia Barroso que deu início a esse projeto, sem ela nada seria possível.

À querida amiga Ceres Oliveira por toda a ajuda que foi fundamental desde o início.

À grande amiga e colega Graziela Biazus que sempre esteve do meu lado para me apoiar.

A todas as pacientes que me ajudaram na coleta de dados aceitando participar dessa pesquisa.

Muito obrigada a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste estudo.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| Lista de abreviaturas..... | 07 |
| Lista de figuras do texto..... | 08 |
| Lista de figuras do artigo | 09 |
| Lista de tabelas do texto..... | 10 |
| Lista de tabelas do artigo..... | 11 |
| Lista de gráficos do artigo | 12 |
| Lista de anexos..... | 13 |
| 1- Introdução..... | 14 |
| 1.1 Dados Epidemiológicos e Impacto econômico da Incontinência Urinária..... | 14 |
| 1.2 – Fatores de Risco | 17 |
| 1.3 – Classificação da Incontinência Urinária | 20 |
| 1.4 – Fisiopatologia | 22 |
| 1.5 – Hiperatividade Vesical | 23 |
| 1.6 – Incontinência Urinária de Esforço | 24 |
| 1.7 – Tratamento | 26 |
| 1.7.1 – Tratamento Medicamentoso | 26 |
| 1.7.2 – Tratamento Cirúrgico | 29 |
| 1.8 – Outros Tratamentos | 31 |
| 1.8.1 – Toxina botulínica | 31 |
| 1.8.2 – Neuromodulação Sacral | 32 |
| 1.9 – Tratamento Fisioterapêutico..... | 33 |
| 1.9.1 Avaliação | 33 |
| 1.9.2 Terapia Comportamental | 36 |
| 1.9.3 Treinamento dos músculos do assoalho pélvico – cinesioterapia..... | 39 |
| 1.9.4 Biofeedback e terapia com cones | 43 |
| 1.9.5 Eletroestimulação | 44 |
| 1.9.6 Estimulação do tibial posterior..... | 48 |
| 1.10 – Programa e Adesão ao Treinamento | 49 |

| | |
|--|----|
| 2- Justificativa | 54 |
| 3 - Objetivos -..... | 55 |
| 4 - Referências bibliográficas..... | 56 |
| 5- Artigo científico em inglês..... | 75 |
| 5.1 – Resumo..... | 76 |
| 5.2 – Introdução..... | 78 |
| 5.3 – Método..... | 79 |
| 5.4- Resultados..... | 83 |
| 5.5 – Discussão..... | 86 |
| 5.6 – Conclusão..... | 89 |
| 5.7 – Referências bibliográficas artigo..... | 90 |
| 6- Anexos..... | 95 |

LISTA DE ABREVIATURAS

IU – incontinência urinária

ICS – *International Continence Society* (Sociedade Internacional de Continência)

IUE – incontinência urinária aos esforços

IMC – índice de massa corporal

IUU – Incontinência urinária de urgência

IUM – Incontinência urinária mista

IRSN - inibidor da recaptção de serotonina e noradrenalina

AINES - antiinflamatórios não-esteróides

FDA - *Food and Drug Administration*

TVT – *tension free vaginal tape*

Hz - Hertz

ETP - eletroestimulação do tibial posterior

TENS - estimulação elétrica nervosa transcutânea

mA – miliampére

ms - milissegundos

LISTA DE FIGURAS DO TEXTO

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Mecanismos de enchimento vesical e micção..... | 21 |
| Figura 2: Cirurgia de <i>sling</i> | 29 |
| Figura 3: Músculos do assoalho pélvico..... | 38 |
| Figura 4: Eletrodos intracavitários..... | 44 |
| Figura 5: Eletrodos de superfície..... | 45 |
| Figura 6: Eletroacupuntura..... | 45 |
| Figura 7: Trajeto do nervo tibial posterior..... | 48 |

LISTA DE FIGURAS DO ARTIGO

Figure 1: *Electrical stimulation apparatus and transvaginal electrode*.....79

LISTA DE TABELAS DO TEXTO

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Escalas de medidas de força muscular..... | 33 |
|---|----|

LISTA DE TABELAS DO ARTIGO

Table 1: Oxford scale80

Table 2 – Association of the variables examined in the study,
with post-ES improvement82

Table 3 – Comparison of the numbers of urinary leakage episodes,
numbers of pads, and nocturia over time (n=31)83

LISTA DE GRÁFICOS DO ARTIGO

| | |
|--|----|
| Graph 1: Number of episodes of urinary incontinence during an 8-year period and after subsequent kinesiotherapy | 84 |
|--|----|

LISTA DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 1: Instrumento de pesquisa..... | 95 |
| Anexo 2 – Termo de consentimento pós-informação..... | 96 |

1. INTRODUÇÃO

1.1 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS E IMPACTO ECONÔMICO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA

A incontinência urinária (IU) é definida pelo Comitê de Padronização da *International Continence Society* - Sociedade Internacional de Continência (ICS) como qualquer perda involuntária de urina (Abrams, 2003).

Distúrbios urinários em mulheres são comuns e sua prevalência aumenta consideravelmente com a idade. Diversos estudos já foram realizados no mundo todo e a diferença dos números encontrados se deve às desigualdades culturais, sócio-econômicas e raciais. A prevalência mundial está entre 12,7 e 37% das mulheres com faixa etária de 20 a 95 anos, e aumenta proporcionalmente com a idade (Hannestad, 2000).

Os números são significativos, calcula-se que existam 13 milhões de americanos incontinentes, em média de 10% a 35% dos adultos (Wagner, 1998). No Reino Unido, estima-se que regularmente existam 3 milhões de pessoas incontinentes, ou seja, 40 a cada 1000 habitantes sofrem com problemas urinários (Menezes, 2010).

Em estudo recente, realizado na China, foram analisadas vinte mil mulheres com idade entre 20 e 99 anos, e verificou-se um índice de 2,6% de perda urinária. (Zhu, 2010). Em pesquisa realizada na Espanha, numa população com mais de 500 mil habitantes, encontraram um índice de 12.2% de incontinência urinária em mulheres e 3.6% nos homens: 77,8% do total da população com sintomas de perda urinária eram mulheres (Espuña –Pons, 2009).

Na Itália, com o objetivo de investigar a prevalência, os fatores de riscos, severidade e impacto da incontinência urinária, foi realizada uma pesquisa transversal, com 1.346 mulheres não institucionalizadas. Entre outros achados, verificou-se um índice de 15,3% de perda urinária (Alvaro, 2010).

No Brasil os números são bastante semelhantes, corroborando com outros achados, o índice de déficit de continência aumenta proporcionalmente com a idade. Em estudo multicêntrico, uma das populações em estudo foi a da Cidade de São Paulo. Participaram da pesquisa 2.143 indivíduos maiores de 60 anos, onde 11,8% dos homens eram incontinentes, enquanto 26.2% das mulheres apresentavam perda urinária (Tamanini, 2009).

Além de trazer desconforto social e higiênico, o custo gerado tanto em serviço de saúde, quanto em manutenção individual de auto cuidado é muito alto. Estima-se que apenas com absorventes higiênicos sejam gastos 500 milhões de dólares ao ano nos Estados Unidos. No ano de 1995 foram gastos cerca de 26 milhões de dólares apenas para tratar os idosos incontinentes acima de 65 anos de idade (Wagner, 1998).

Estima-se que somente com custos diretos com a urgência ou urge-incontinência nos Estados Unidos são gastos entre 22 e 33 bilhões de dólares por ano (Onukwugha, 2009).

O custo da doença (IU) gera uma carga econômica e humana substancial. Diversos estudos demonstram gastos significativos com a perda urinária, mas geralmente não revelam o total das despesas, pois há dificuldade em incluir todos os gastos despendidos, diretos e indiretos.

Devido à preocupação com os gastos gerados pela perda urinária, cada vez mais significativos, tanto para a população, quanto para o sistema de saúde, seis países (Canadá, Alemanha, Itália, Espanha, Suíça e o Reino Unido) realizaram pesquisa para verificar a despesa anual com o problema. Os dados pesquisados foram: o custo direto por paciente, o custo por país, e o estimado em lares de idosos. Com o custo direto a Suíça apresentou índice menor, com 333 milhões de dólares e a Alemanha o maior, chegando a 1,2 bilhões de dólares. A média de gastos entre os países ficou em 3,9 bilhões de dólares. (Irwin, 2009)

Após tantos anos de estudos e desenvolvimento de novos tratamentos a incontinência urinária ainda é subdiagnosticada. Isso acontece devido ao pudor das mulheres em falar sobre ou tratar o problema, e ainda devido ao grande número de mulheres que acreditam que a IU é um processo natural, decorrente do envelhecimento (Kerrschan-Schindl, 2002).

Calcula-se que menos da metade das mulheres que apresentam distúrbios urinários seguem tratamento ou procuram orientação médica. Em estudo recente da Universidade de Michigan, demonstrou que no ano de 2008, 53% de um total de 875 mulheres que responderam ao questionário enviado, sofrem de incontinência urinária sem diagnóstico prévio à pesquisa (Wallner, 2009).

Além da falta de diagnóstico e conseqüentemente, tratamento adequado da incontinência urinária, outro fato geralmente subestimado é a incidência cada vez mais precoce da perda urinária. Estudos mostram que a IU pode afetar cerca de 18% das mulheres com mais de 30 anos de idade (Kerrschan-Schindl, 2002).

Muitos estudos mostram uma correlação direta do aumento de idade e prevalência de IU, porém, atualmente, a perda urinária está sendo detectada cada vez mais precocemente, incluindo adolescentes, geralmente parturientes. (Milsom, 1993)

Atletas de ponta podem apresentar incontinência urinária durante a prática desportiva, inclusive adolescentes. Esse fato ocorre devido à força de explosão e aumento forte e súbito da pressão abdominal, que tende a sobrepor-se à força da musculatura do assoalho pélvico, geralmente sem treino específico de reforço.

Em pesquisa realizada na Universidade de Campinas, das 58 estudantes analisadas, com idade média de 21 anos, 20,7% apresentaram perdas de urina, e 75% delas, ocorreram durante a prática desportiva (dos Santos, 2009).

A raça é determinante fator diferencial no que diz respeito às diferenças fisiológicas e estruturais nas mulheres. Os músculos do assoalho pélvico têm importante papel de sustentação e manutenção da continência urinária, e suas fibras podem ser

bastante diferenciadas quando comparadas entre mulheres de raças diversas. Sabe-se que a fibra muscular com menor poder de sustentação e força está presente nas mulheres caucasianas, seguidas das orientais, que por sua vez, demonstram menor grau de mobilidade dos órgãos pélvicos (Dietz, 2003). Em contrapartida, as índias teriam força muscular do períneo muito superior, bem como as mulheres de raça negra.

Existem pelo menos 6 estudos transversais demonstrando risco aumentado de incontinência urinária de stress em mulheres brancas quando comparadas às negras (Kim S, 2007). Outros estudos demonstram uma superioridade morfo-funcional da musculatura perineal das mulheres negras em relação às brancas (Hoyte, 2005; Downing, 2007).

Numa população de indígenas brasileiras foram entrevistadas e avaliadas através de perineometria 377 mulheres, e verificou-se que apenas 5.8% delas apresentavam incontinência urinária. Um índice muito baixo comparado às mulheres de populações urbanas. Os maiores fatores de risco encontrados naquelas que apresentavam sintomas urinários, foram a idade e paridade (de Araujo, 2009).

A qualidade de vida sofre danos, pois as mulheres passam a ter maiores limitações físicas, deixam de praticar esportes, ficam receosas de correr ou fazer movimentos bruscos ou de força, bem como ficam dependentes de banheiros e passam a planejar sua rotina de acordo com locais onde terão fácil acesso aos mesmos (Kelleher, 2000; Saleh, 2005). Também alteram sua rotina profissional e social, apresentando grande desconforto na atividade sexual e vida íntima com o parceiro. Não é raro encontrarmos quadros de depressão, ansiedade e isolamento nessas pacientes (Fultz, 2003).

1.2 FATORES DE RISCO

Já foram demonstrados diversos fatores de riscos para IU, e não raro, os mesmos misturam-se, agravando a severidade da doença. Entre os fatores estão fumo, obesidade, menopausa, restrição de mobilidade, tosse crônica, constipação crônica, gestações,

paridade e idade. Além de uma condição inerente de fraqueza dos tecidos conectivos e da musculatura pélvica (Yang, 2010).

Todos estes fatores podem causar mudanças na fisiologia das estruturas musculares e fasciais do assoalho pélvico e as conduzir aos defeitos pélvicos da sustentação e possivelmente à deficiência do assoalho pélvico (Menezes, 2010).

Não se pode atribuir a perda urinária à idade, como um processo natural, mas mudanças na bexiga e no assoalho pélvico que ocorrem com o decorrer da idade podem contribuir para IU. Diversos estudos mostram um aumento significativo do escape urinário com o avanço da idade. (Zhu, 2010; Espuña-Pons, 2009)

Alterações urinárias são frequentes na menopausa, a atrofia decorrente do decréscimo hormonal aumenta a suscetibilidade a infecções do trato urinário e sintomas de armazenamento (como frequência urinária e urgência), disúria, diminuição da lubrificação vaginal e dispareunia.

Na China, um estudo multicêntrico, analisou vinte mil mulheres, e verificou que mulheres acima de 60 anos, têm 2,3 vezes mais chances de desenvolver urge-incontinência, comparadas às mulheres com menos de 40 anos. Esse mesmo estudo, concluiu que mulheres na perimenopausa e pós-menopausa têm, respectivamente, 1,7 e 2,2 vezes mais chances de desenvolver incontinência do que as mulheres no menacme (Zhu, 2010).

Em cirurgias como a histerectomia, observa-se um aumento nos casos de incontinência urinária, provavelmente associados a dois mecanismos. Após a cirurgia, a mulher passa por uma situação de menopausa precoce e sofre os mesmos efeitos da diminuição dos níveis hormonais. Além disso, há a hipótese de que uma lesão neurológica durante o procedimento poderia comprometer as estruturas musculares e miofasciais, bem como a bexiga, afetando assim a manutenção da continência (Lukanovič, 2010).

A literatura mostra que a IU é mais comum em gestantes do que em outros grupos de mulheres, podendo chegar a 60% de incidência (Mellier, 1990). Alguns estudos

defendem que durante a gestação ocorrem diversas alterações no trato genito-urinário, como aumento da frequência urinária, bem como surgimento ou agravamento da urge-incontinência e da incontinência urinária aos esforços. O aumento da progesterona e decréscimo do estrogênio no período gravídico seriam fatores que predisporiam à perda urinária, que é geralmente transitória, desaparecendo no pós-parto (Viktrup, 1993).

Em contrapartida pesquisas recentes chamam a atenção para a persistência do escape urinário após o parto, ressaltando que o mesmo não é um sintoma transitório da gestação. Os relatos mostram que mulheres incontinentes no período pré-parto têm maior risco de permanecerem incontinentes após a gestação, ou mais tarde no decorrer da vida (Burgio, 1996).

Relatos mais antigos atribuíam um índice de IUE no parto natural, pois neste há uma lassidão da pelve, ocasionando um estiramento dos músculos e tecidos conectivos do assoalho pélvico. Danos importantes no assoalho pélvico podem acontecer com a laceração dos músculos ou com a episiotomia durante o parto. Devido a isso, o suporte dos órgãos pélvicos pode ser prejudicado, resultando futuramente, na mudança de posicionamento dos mesmos, evoluindo para a incontinência urinária de esforço (IUE) (Burgio, 1996).

Poucos autores estudaram o impacto do tipo de parto e incontinência urinária em mulheres primíparas. Contudo, um estudo de análise estratificada, avaliou 3405 mulheres primíparas e verificou-se uma incidência de incontinência urinária maior nas gestantes com idade mais avançada, com IMC elevado e bebês com alto peso. Também se observou que as mulheres que realizaram parto cesáreo, tiveram menor índice de perda urinária três meses após o parto (Glazener, 2006).

Pesquisadores noruegueses compararam 15.307 mulheres com idade superior a 20 anos em relação ao tipo de parto. Verificaram que houve associação do tipo de parto apenas com IUE, enquanto não acharam diferença na IUU. Aquelas que tiveram parto normal apresentaram maiores chances de desenvolver IUE do que em relação às mulheres que sofreram parto cesáreo e esse índice é ainda menor nas nulíparas. Contudo, não há

evidências de que o aumento do número de cesáreas diminuiria a incidência de IUE. (Rortveit, 2003)

Outro estudo com 12.679 gestantes verificou um índice de 32% de perda urinária durante o estado gravídico, e permaneceu predominante 6 meses após o parto. Não houve relação significativa com o tipo de parto e manutenção da continência (Wesnes, 2009). Em pesquisa realizada no Brasil, demonstrou-se uma relação da continência urinária com a paridade e não com o tipo de parto (Herrmann, 2009).

Porém, os estudos ainda são inconsistentes para relacionar o tipo de parto e perda urinária. Diversos fatores dificultam esse tipo de pesquisa, entre eles idade, IMC e circunferência abdominal, apresentação fetal, uso de fórceps e vácuo.

A obesidade pode ser uma das causas da IU, ou um fator para torná-la mais severa. O tecido adiposo em excesso faz pressão dos órgãos pélvicos para baixo, causando tensão, alongamento e pressão nos músculos, nervos e outras estruturas da pelve (Pandey, 2010).

Em uma determinada região de Porto Rico, foi observado que as mulheres com índice de massa corporal (IMC) superior a 30 têm duas vezes mais chances de desenvolver incontinência urinária, quando comparadas àquelas com IMC inferior a 25 (López, 2009).

Outros fatores de risco como, tabagismo, consumo de café e álcool apresentam pouca correlação com a perda da continência, estudos não mostram associação significativa entre o uso dessas substâncias e a perda urinária (Parazzini, 2000).

1.3 CLASSIFICAÇÃO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA

Atualmente há uma lista de definições para os tipos de incontinência urinária. Porém, de acordo com essas diretrizes da ICS, podemos classificar a sintomatologia da incontinência urinária, de forma sucinta, em:

- Incontinência urinária de esforço (IUE): relacionada à perda urinária em situações de aumento da pressão intra-abdominal, produzida por atividades como exercício físico, riso, tosse, etc.
- Incontinência urinária de urgência (IUU): perda involuntária de urina precedida por forte desejo de urinar, mesmo que o enchimento vesical não esteja completo.
- Incontinência urinária mista (IUM): quadro clínico variável caso a caso, com sintomas relacionados a esforço e/ou hiperatividade vesical (Abrams, 2002).

O tipo de incontinência urinária com maior prevalência mundial é a incontinência urinária de esforço, ocorrendo de forma isolada ou mista, em aproximadamente 80% do total das mulheres com incontinência urinária (Hannestad, 2000; Hunskar, 2004). Este tipo de perda ocorre quando a pressão intravesical excede a pressão uretral máxima na ausência de contração do detrusor (Bernardes, 2000).

Urge-incontinência ou hiperatividade vesical é o segundo tipo mais comum de incontinência urinária. É caracterizada por sensação de urgência urinária, bem como perda inesperada e repentina de urina.

Incontinência urinária mista é a terminologia dada para a combinação dos sintomas (IUE e UUI) e das condições urodinâmicas (perda urinária aos esforços e hiperatividade do detrusor). Este tipo de incontinência tende a ser mais severa do que a IUE pura ou a UUI isolada, principalmente em mulheres após a menopausa, quando os sintomas irritativos são mais freqüentes (Sandvik, 1995).

1.4 FISIOPATOLOGIA

Para a manutenção da continência urinária é necessário que a pressão uretral exceda a pressão vesical, tanto no repouso, quanto no esforço, sendo a sua redução um dos principais fatores causadores da incontinência urinária (Claeys, 2010).

Múltiplos mecanismos estão envolvidos e são responsáveis pelo controle urinário, desde o suporte muscular da pelve, passando pela conformação e arranjo do tecido conjuntivo, até os mecanismos neurológicos centrais e periféricos.

O mecanismo íntegro de micção consiste numa fase de enchimento e esvaziamento, onde bexiga e uretra realizam funções antagônicas. Durante a fase de enchimento, a bexiga deve permanecer relaxada enquanto os esfíncteres uretrais mantêm a uretra contraída. Na fase de esvaziamento, ocorre o inverso, para que a bexiga possa ser completamente esvaziada, há o relaxamento do esfíncter com aumento da pressão e contração do músculo detrusor. Nos quadros de bexiga hiperativa, esses mecanismos estão alterados em diversos níveis, causando urgência, urge-incontinência, polaciúria e noctúria.

A coordenação da micção resulta de um controle permanente e mútuo entre os sistemas parassimpático, simpático e somático (Grosse, 1993). O controle neural integra órgãos locais (bexiga e uretra), a região sacral relacionada à micção, a medula espinhal e os controles centrais (córtex frontal, ponte e hipotálamo).

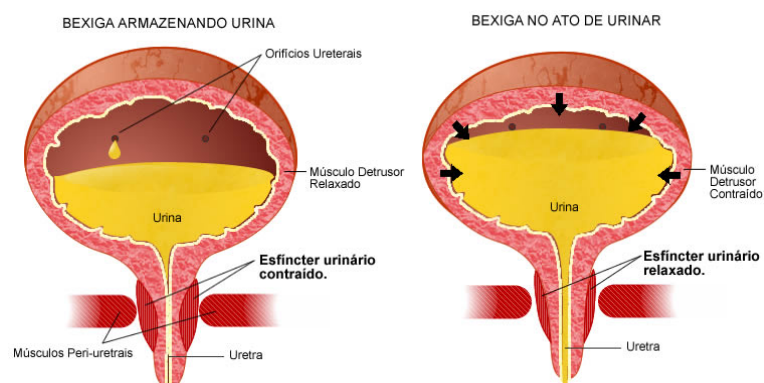


Figura 1: Mecanismos de enchimento vesical e micção

1.5 HIPERATIVIDADE VESICAL

Atualmente, o diagnóstico de bexiga hiperativa, é estabelecido através dos sintomas clínicos, ou seja, independe da realização do estudo urodinâmico. Caso a presença de contrações do detrusor se evidencie no exame urodinâmico, a terminologia utilizada é “hiperatividade detrusora neurogênica” quando associada às patologias do sistema nervoso. Quando não há causa aparente, denomina-se “hiperatividade detrusora não neurogênica ou idiopática” (Abrams, 2002).

Há controvérsias sobre a fisiopatologia da bexiga hiperativa, mas dispomos de três teorias, a miogênica, a neurogênica e a autonômica.

A primeira descreve alterações na histologia e inervação da bexiga e detrusor, promovendo aumento da excitabilidade entre os miócitos, propagando o estímulo elétrico e permitindo a contração inadequada do músculo detrusor (Brading , 1997).

A teoria neurogênica sugere uma perda na inibição do reflexo primitivo da micção no nível da ponte. Além desta inibição, são gerados novos reflexos que sensibilizam as fibras amielínicas do tipo C (Hashim, 2007). Contudo, outros estudos demonstram atividade inadequada em diferentes estruturas do sistema nervoso, como do sistema límbico, por exemplo. A região denominada córtex orbitofrontal apresenta estimulação cerebral inadequada em indivíduos com hiperatividade vesical, o mesmo não acontece com indivíduos que possuem adequado controle da bexiga (DasGupta, 2007).

A terceira, autonômica refere-se ao plexo miovesical do detrusor. Segundo essa teoria, cada célula do músculo teria seu próprio gânglio individual intramural, os quais se comunicam entre si. Para permitir um enchimento vesical adequado, sem que haja um aumento da pressão no interior da bexiga, essas células possuem uma fraca interligação elétrica. A hiperatividade detrusora aconteceria por qualquer alteração nessa atividade elétrica. A simples fraqueza do assoalho pélvico poderia desencadear o reflexo de micção, bem como mudanças no tecido vesical decorrentes do envelhecimento (infiltração de

colágeno e elastina na parede do detrusor), infecção urinária, medicações e ingestão excessiva de álcool ou cafeína (Hampel, 1999).

Além destas teorias, a bexiga hiperativa é constantemente relacionada às emoções, já que o sistema límbico está diretamente ligado ao controle de ambas. Frewen foi um dos primeiros pesquisadores a correlacionar os sintomas urinários com fatores psicossomáticos, e deu origem à terapia comportamental que será comentada mais adiante (Frewen, 1978).

1.6 INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO

O mecanismo exato causador da incontinência urinária de esforço ainda é motivo de pesquisa e discussão entre diversos autores. Entre as teorias propostas estão: a teoria das alterações do eixo uretrovesical e posicionamento uretral, a teoria das alterações na transmissão de pressões, a teoria da disfunção esfíncteriana, a teoria de “hammock” e a teoria integral. Aqui, serão revisadas as mais aplicadas na prática clínica.

A incontinência urinária de esforço geralmente é associada às alterações dos componentes responsáveis pelo controle urinário, como parede uretral (mucosa, rede vascular e músculo liso), suporte do colo vesical (muscular e fascial), músculo estriado periuretral e inervação uretral. O resultado da falha destes mecanismos, lesão do suporte uretral, deficiência esfíncteriana ou ambos, sobrepõem a pressão vesical à pressão uretral, ocasionando a perda de urina.

O mecanismo de continência pode estar alterado por deficiência anatômica, gerando hipermobilidade da uretra em relação ao colo vesical ou por deficiência esfíncteriana intrínseca.

No primeiro caso, há um defeito anatômico no posicionamento da uretra, ficando esta, abaixo da faixa de pressão abdominal efetiva. Sendo assim, sofrem danos o suporte muscular e fascial do colo da bexiga e da uretra proximal até o arco tendíneo da fâscia e

diafragma da pelve (Silva-Filho, 2003). Por sua vez, a rede de musculatura estriada da pelve não consegue oferecer resistência efetiva para o fechamento adequado da uretra pelo mal posicionamento da mesma. Isso explicaria o fato de algumas mulheres jovens e nulíparas apresentarem perda urinária em situações de esforço, como na atividade física, por exemplo (dos Santos, 2009).

Na deficiência esfinteriana intrínseca, há anormalidades nos componentes do esfíncter uretral que atuam no mecanismo da continência. Entre eles está o plexo venoso submucoso que é responsável por um terço da pressão de fechamento da luz uretral. Os músculos estriados da uretra e do assoalho pélvico são responsáveis por outro terço da pressão intrauretral total. O restante atribui-se, mais provavelmente, à musculatura lisa e aos tecidos conectivos da uretra e dos tecidos periuretrais (Rud, 1980).

A submucosa uretral, composta de colágeno e elastina é sensível ao estrogênio, mas mesmo a sua suplementação no tratamento de perda urinária, não impede a degeneração tecidual decorrente da idade. Também em razão do envelhecimento, há uma perda de trofismo e força da musculatura estriada do períneo, contribuindo para a diminuição do suporte e elasticidade dos tecidos pélvicos (Yang, 2010).

A teoria integral, como o nome já diz, soma esses fatores causais e acrescenta alguns pontos na fisiopatologia da IUE. Segundo os autores que propuseram a teoria, a perda do controle urinário estaria envolvida com os efeitos da idade, hormônios e tecidos cicatriciais locais. Uma frouxidão na parede vaginal anterior causada por defeito na própria parede ou nos ligamentos, fâscias e músculos sustentadores, seria a causa da incontinência (Petros, 1990).

Devido a essa frouxidão, seriam ativados os receptores de distensão do colo vesical e uretra proximal, desencadeando um reflexo miccional inadequado, resultando também na hiperatividade detrusora e urgência miccional. A frouxidão do ligamento pubo-uretral e da parede vaginal anterior causariam hiper mobilidade uretral e dissipação das pressões, levando à IUE (Petros, 1990).

A incontinência urinária mista reúne ambas as sintomatologias, e cabe ao médico responsável identificar quais sintomas são predominantes para tratá-los em primeiro lugar.

1.7 TRATAMENTO

O tratamento da incontinência urinária pode ser medicamentoso, cirúrgico ou conservador. Entretanto, cada vez mais, tanto médicos quanto pacientes estão optando pelo tratamento conservador, já que outros métodos são procedimentos invasivos, de custo elevado, com efeitos colaterais indesejados e complicações mais severas (Abrams, 2003).

Alem disso, em 1998 a Sociedade Internacional de Continência desenvolveu uma lista de recomendações para a avaliação e tratamento da incontinência urinária. A recomendação de primeira linha de tratamento é a fisioterapia, por representar um método não invasivo e sem efeitos colaterais (International Continence Society, 1998).

1.7.1 Tratamento medicamentoso

O tratamento com medicação pode ser utilizado tanto na incontinência de esforço, quanto na urge-incontinência, ou hiperatividade vesical. Indica-se tratamento farmacológico quando a incontinência de esforço é leve e está ligada ao hipoestrogenismo e não há distopia genital significativa.

Contudo, a principal indicação do tratamento é na hiperatividade vesical ou urge-incontinência. Os fármacos mais utilizados são agrupados conforme seu mecanismo de ação.

Os anticolinérgicos estão indicados como tratamento de primeira escolha na hiperatividade do detrusor, com o intuito inicial de aumentar a capacidade da bexiga e diminuir a urgência. Eles inibem ou bloqueiam a ação colinérgica nos órgãos-alvo, neste caso, atuando no receptor ganglionar para bloquear contrações no detrusor. Quando os receptores dos órgãos-alvo são do tipo muscarínicos, preconizam-se os fármacos com

efeito antimuscarínicos, evitando ação nos receptores nicotínicos ganglionares, aliviando os efeitos colaterais.

Diversos estudos encontraram que a duração clínica real da terapia antimuscarínica é curta. Como um exemplo, em um estudo de 29.000 mulheres que usaram terapia anticolinérgica prescrita para sintomas urinários, 58 a 71% delas tinham interrompido a medicação em seis meses. As taxas da descontinuação de uso são menores em agentes de curto espaço de tempo (Gopal, 2008).

Os principais representantes deste grupo são: oxibutinina, tolterodina, cloreto de tróspio, solifenacina, fesoterodina e darifenacina.

Os estudos ainda não são consistentes no que diz respeito à superioridade de um agente e outro (Chapple, 2005). Em duas pesquisas, o solifenacina era superior à tolterodina para a redução dos episódios da urgência e da frequência (Chapple, Martinez-Garcia, 2005), e a oxibutinina era superior à tolterodina para a redução das perdas urinárias (Zinner, 2006).

Efeitos colaterais dos anticolinérgicos incluem tontura, cefaléia, xerostomia, pele seca, gastroparesia, constipação, refluxo gastroesofágico, visão borrácea e sonolência.

Os agentes antidepressivos tricíclicos têm duplo efeito, possuem ação anticolinérgica, promovendo o relaxamento do detrusor, e propriedades adrenérgicas para aumentar o tônus da uretra e do colo vesical. Entre seus representantes, estão a imipramina, amitriptilina, doxepina, nortriptilina e desipramina

Entretanto, o escape urinário aos esforços pode ser aumentado, se há acúmulo de resíduo pós-miccional. Não se recomenda para alguns pacientes mais idosos em quem os efeitos adversos anticolinérgicos e a hipotensão ortostática podem ser significativos (Jost, 2005).

Outro medicamento utilizado para o tratamento da incontinência urinária é o cloridrato de duloxetina, é um inibidor da recaptção de serotonina e noradrenalina

(IRSN) de liberação retardada. Não está relacionado quimicamente a outros IRSN, tricíclicos, tetracíclicos ou outros antidepressivos.

Atualmente, esta medicação está liberada para o tratamento da incontinência de esforço na União Européia. Nos Estados Unidos foi aprovado somente para o tratamento da depressão e da dor neuropática. No Brasil, está liberado o uso para ambas as indicações. Revisões sistemáticas concluíram que, apesar da melhoria nos sintomas, as taxas da cura com duloxetina e o placebo são similares (Shamliyan, 2008). Contudo, em experimentações randomizadas, aproximadamente 20% das mulheres pararam a droga devido aos efeitos adversos (Shamliyan, 2008).

Outro grupo são os chamados antiinflamatórios não-esteróides (AINES). Sua eficácia na hiperatividade vesical seria devido à inibição da prostaglandina sintetase, interferindo, desta forma, nas contrações vesicais mediadas por prostaglandinas (Flamant, 1995).

Os mecanismos de ação foram pouco estudados. Em uma das pesquisas, observou-se que a medicação tem a capacidade de postergar o aumento da pressão vesical durante o enchimento, mas não de impedir as contrações do detrusor (Cardozo, 1980). Seu uso ainda é controverso, em geral, não foi bem sucedido.

Há também os bloqueadores dos canais de cálcio. A principal ação deste tipo de medicamento é sobre o relaxamento da musculatura lisa. Eles interrompem o fluxo de cálcio extracelular para dentro da célula, necessário para a contração do detrusor. Além disso, impedem a mobilização das reservas intracelulares de cálcio com conseqüente inibição do acoplamento excitação-contração.

Têm indicação restrita na hiperatividade do detrusor pelos efeitos colaterais relacionados ao sistema cardiovascular além de não serem liberados pelo *Food and Drug Administration* (FDA) para essa finalidade.

Drogas adrenérgicas já foram testadas para a IU, porém, quando foram comparadas com placebo, verificou-se que elas promovem uma taxa subjetiva de cura melhor, porém

não estatisticamente significativa. Além de possuírem importantes efeitos adversos como insônia, agitação e sintomas vasomotores (Alhasso, 2003).

Todos os componentes mantenedores do suporte pélvico (o músculo estriado periuretral, o tônus neurológico do colo vesical, a vascularização uretral, a tensão superficial da mucosa) dependem da estimulação estrogênica. A terapia de reposição hormonal é uma das alternativas de tratamento e prevenção dos distúrbios de suporte da pelve. É indicada às pacientes que apresentam perda urinária aos esforços, que tenham pouco ou nenhum grau de distopia urogenital. Seu uso pode ser tanto por via sistêmica (oral ou transdérmica) quanto por via tópica.

Porém, atualmente diversos estudos não recomendam o uso de estrogênio tópico para IU. Em estudo realizado em 2001 foi comparado placebo à terapia estrogênica e após 4 anos os efeitos foram similares (Grady, 2001). Uma metanálise identificou que o uso de estrogênio apresenta melhores resultados em sintomas de IUU em comparação com a IUE e também apresentou índices semelhantes ao placebo - 25% de melhora com placebo e 50% com estrogênio (Moehrer, 2006). Resultados ainda piores foram observados em outra investigação. O grupo que utilizou um ano de terapia estrogênica apresentou maior risco para IU e houve piora dos sintomas urinários nas mulheres sintomáticas (Hendrix, 2005). Não há evidência, no entanto, para uso de estrogênio tópico para o tratamento da IU.

1.7.2 Tratamento cirúrgico

Hoje dispomos de diversas técnicas cirúrgicas para a correção da incontinência urinária. A escolha do método cirúrgico depende do defeito causador dos sintomas urinários.

Na vigência de falha da reabilitação do assoalho pélvico, a cirurgia é o método de tratamento mais comum nas pacientes com escape urinário. Entretanto, nem todas as pacientes conseguem permanecer completamente continentemente após os procedimentos cirúrgicos, e mesmo aqueles que inicialmente foram bem sucedidos, podem falhar com o passar do tempo.

As técnicas cirúrgicas mais utilizadas para o tratamento da incontinência urinária são:

- *Slings* de uretra média (retropúbico, TVT ou transobturatório)
- *Slings* fascial sub-uretral proximal
- Colpossuspensão aberta ou laparoscópica (Burch, Marshall-Marchetti-Krantz)

Geralmente, a técnica usada como primeira linha no tratamento do controle urinário, é o procedimento de *sling* (incluindo *tension free vaginal tape* - TVT). É realizado para restaurar o suporte da uretra ou do colo vesical e pode utilizar tanto material autólogo, quanto sintético (Rajamaheshwari, 2009).

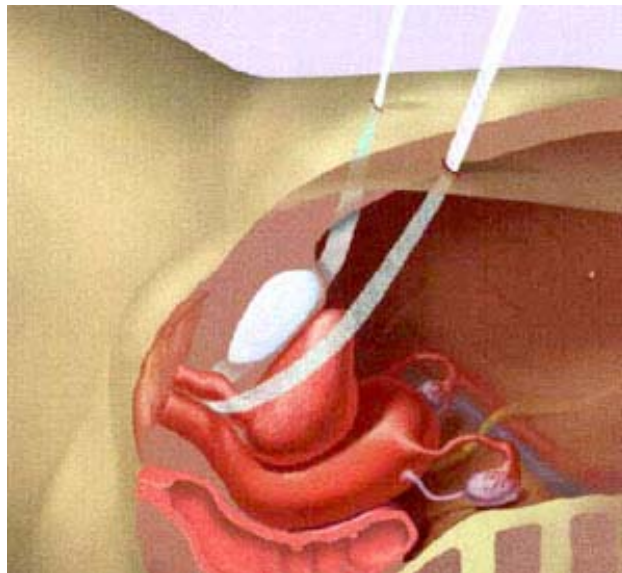


Figura 2: Cirurgia de *sling*

Para correção de incontinência urinária por hiper mobilidade uretral ou de esforço, podem ser utilizadas as técnicas de Burch e sling retropúbico (Leach, 1997).

As injeções de colágeno periuretrais podem ser um tratamento alternativo à cirurgia tradicional para mulheres com incontinência urinária de esforço quando não há hiper mobilidade uretral. De forma geral, são utilizadas em pacientes que apresentam problemas com anestesia (Leach, 1997).

As técnicas de suspensão com agulhas desenvolvidas por Pereya, Stamey, e Raz, raramente são utilizadas. Seus resultados após cinco anos de seguimento são bastante inferiores quando comparados às técnicas de slings e Burch (Bergman, 1995; Alonzo-Sosa 1997).

As complicações dos processos cirúrgicos incluem sangramento, infecção, transtornos cardíacos e pulmonares, tromboembolia, perfuração vesical ou uretral, colocação de faixa no interior da uretra ou bexiga, retenção urinária, erosão da uretra, dispareunia, entre outras (Rovner, 1997; Ammendrup, 2010).

Pesquisas recentes demonstram superioridade dos *slings* fasciais ou sintéticos em relação à colpossuspensão, porém com maior relato de eventos adversos. Outros investigadores relataram que as taxas de satisfação das pacientes eram mais elevadas para o procedimento de Burch do que para procedimentos de *sling* (Carpenter, 2010).

1.8 OUTROS TRATAMENTOS

1.8.1 Toxina botulínica

Trata-se de uma neurotoxina produzida pela bactéria anaeróbica *Clostridium botulinum*. Essa neurotoxina atinge a junção mioneural e causa uma paralisia reversível no músculo. Através de uma ligação nos receptores terminais encontrados nos nervos motores, gera um bloqueio na condução neuromuscular e entra nos terminais nervosos onde inibe a liberação da acetilcolina. Dessa forma, quando injetada por via intramuscular, em doses terapêuticas, ela produz uma paralisia muscular localizada por denervação química temporária. A denervação química produz uma atrofia do músculo que, posteriormente, acaba desenvolvendo novos receptores extrajuncionais para a acetilcolina e a debilidade que se instalara acaba se revertendo (Baioato, 1999).

Todavia, o mecanismo de ação e perda de eficácia da toxina no detrusor ainda não está claro. Supõe-se que há um efeito primário na liberação de acetilcolina e um efeito

secundário nas vias aferentes vesicais, ao reduzir os receptores sensoriais no sub-urotélcio e uma dessensibilização central através de uma diminuição na captação central da substância P. O resultado é uma inibição duradoura dos mecanismos aferentes e eferentes com base na hiperatividade detrusora. Entretanto, o mecanismo de ação exato nas vias aferentes permanece desconhecido (Apostolidis, 2006).

Seu uso é especialmente recomendado quando as medicações anti-muscarínicas são ineficazes para diminuir os episódios de incontinência ou causam efeitos colaterais intoleráveis (Schmid, 2006).

Uma revisão da literatura dos artigos publicados entre 1985 e 2009, sobre o uso da toxina intravesical para hiperatividade detrusora, mostrou diminuição dos episódios de perda urinária e melhora da qualidade de vida das pacientes. Contudo, observou-se um risco aumentado para retenção urinária e volume residual (Anger, 2010).

1.8.2 Neuromodulação sacral

O mecanismo de ação não foi suficientemente esclarecido, mas parece ser por meio de modulação das fibras aferentes. Nos quadros de urgência e urge-incontinência a estimulação de impulsos aferentes para S3 ativa vias inibitórias espinhais. A estimulação de vias aferentes sensoriais do assoalho pélvico também pode inibir o detrusor, seja em nível medular ou através de vias neurais (Tanagho, 1988).

Inicialmente, é colocado um eletrodo temporário (permanece de 3 a 7 dias) no forame S3, ligado a um estimulador externo. O teste é realizado para verificar a integridade dos nervos periféricos. Caso a paciente responda positivamente à estimulação, ou seja, obtenha melhora maior ou igual a 50% dos sintomas urinários, é colocado um dispositivo subcutâneo permanente (Aboseif, 2002).

Um estudo multicêntrico (América do Norte e Europa), prospectivo e randomizado realizado para avaliar a terapêutica da modulação sacral avaliou 155 pacientes (125 mulheres e 30 homens) refratários ao tratamento farmacológico. Sessenta e três por cento dos pacientes foram candidatos a implante definitivo do neuroestimulador e foram

randomizados em grupo placebo e grupo com estimulador. Em intervalos de 6 meses, os pacientes foram avaliados do primeiro mês até 2 anos de acompanhamento, e observou-se uma melhora significativa nos episódios de incontinência, número de absorventes e gravidade das perdas. Verificou-se que a eficácia da estimulação foi mantida e não houve melhora no grupo controle (Hassouna, 2000).

1.9 TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO

A fisioterapia vem se destacando como um tipo de tratamento eficaz, com resultados expressivos, chegando a apresentar índices de até 90% de melhora do controle urinário (Hung, 2010). Através de técnicas como o biofeedback, a eletroestimulação, terapia comportamental, terapia por cones, o tratamento fisioterapêutico visa o aumento da força muscular do períneo, além da reeducação de hábitos de vida e miccionais (Rett, 2007).

1.9.1 Avaliação

Antes de iniciar qualquer tipo de modalidade de tratamento fisioterapêutico, a paciente passa por uma avaliação completa, composta de anamnese e exame físico. Na anamnese várias informações são coletadas, como histórico clínico, doenças associadas, início, duração e intensidade dos sintomas, antecedentes cirúrgicos e obstétricos, uso de medicações, hábitos miccionais e intestinais. Além disso, os hábitos de vida diária são também investigados, como atividade física, ocupação profissional e posturas corporais mais utilizadas ao longo do dia. Não menos importante é a avaliação postural, já que a postura, alinhamento da pelve e conformação dos órgãos abdominais e pélvicos possuem grande interferência no controle urinário (Norton, 1994).

A avaliação funcional do assoalho pélvico é de extrema importância para o tratamento conservador, pois possibilita a mensuração do grau de força e coordenação muscular. Neste exame, também são realizados os testes de sensibilidade e testes neurológicos, como reflexo bulbocavernoso, anocutâneo e a contração reflexa na tosse.

A partir desta avaliação, é possível planejar um programa de treinamento individual com metas de melhoria de força, intensidade e resistência da musculatura. É fundamental que o plano de tratamento seja adequado a cada paciente, visando limites de força e fadiga muscular, melhorando assim, as chances de sucesso terapêutico.

Ainda não foi estabelecido o melhor parâmetro de avaliação, mas existem duas escalas de grau de força que podem ser utilizadas, o sistema de Ortiz (Ortiz, 1994) e o de Oxford (Laycock, 1994; Bo, 2005). Através da palpação bigital, o examinador pode mensurar a força de contração e graduá-la conforme as escalas.

Tabela 1: Escalas de medidas de força muscular

| Grau de força muscular | ORTIZ | OXFORD |
|-------------------------------|--|---|
| Grau 0 | Sem função perineal objetiva, nem na palpação | Ausência de resposta muscular |
| Grau 1 | Função perineal objetiva ausente, reconhecida somente à palpação | Esboço de contração muscular não sustentada |
| Grau 2 | Função perineal objetiva débil, reconhecida à palpação | Contração de pequena intensidade, com sustentação |
| Grau 3 | Função perineal objetiva e resistência opositora, não mantida à palpação | Contração moderada, aumento de pressão intravaginal, que comprime os dedos do examinador com pequena elevação cranial da parede vaginal |
| Grau 4 | Função perineal objetiva e resistência opositora mantida à palpação por mais de 5 segundos | Contração satisfatória, aquela que aperta os dedos do examinador com elevação da parede vaginal em direção à sínfese púbica |
| Grau 5 | ----- | Contração forte: compressão firme dos dedos do examinador com movimento |

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | | em direção à sínfese púbica |
|--|--|-----------------------------|

Apesar de serem amplamente utilizadas, as escalas são muito subjetivas, podendo diferir muito de acordo com cada avaliador. Um método utilizado para aumentar a fidedignidade da avaliação, é o *PERFECT TEST*. Neste esquema, a paciente é avaliada quanto à força, resistência, tipo de contração e é reavaliada durante o tratamento, com o intuito de verificar os resultados do tratamento e reajustar o plano terapêutico conforme necessidade. O *PERFECT TEST* (Bo, 1990) constitui-se dos seguintes itens:

P (*Power*): avaliação da força de contração, utilizando o sistema de Oxford;

E (*Endurance*): avalia a função das fibras musculares do tipo I, lentas, através de contrações sustentadas. Verifica-se quanto tempo se mantém a contração.

R (*Repetition*): verifica quantas repetições de contrações satisfatórias (aproximadamente 5 segundos) o paciente é capaz de realizar. Respeita-se um período de 4 segundos de descanso entre uma contração e outra.

F (*Fast*): analisa o número de contrações rápidas de um segundo, após dois minutos de repouso.

E (*Every*); C (*Contractions*); T (*Timed*): é utilizada para reavaliações e comparar a força, resistência e repetição das contrações no início, durante e no final do tratamento.

C (*coordination*): verifica se as contrações acontecem de forma coordenada com adequada contração e relaxamento.

Além destes, outro teste utilizado é o *stop test*. Antigamente preconizava-se o uso das contrações do períneo durante o ato de micção com o objetivo de reforço muscular. Todavia, esta prática não é mais estimulada, tendo em vista que a contração sustentada do períneo gera relaxamento no detrusor ocasionando interrupção precoce do jato urinário tendo como consequência o resíduo pós-miccional e possível infecção no trato urinário.

Devido a esse mecanismo, o uso do *stop test* como exercício, ou seja, diariamente, pode desencadear a hiperatividade do detrusor em mulheres pré-dispostas, agravando o quadro de IU (Palma, 1997). Portanto, atualmente, é utilizado apenas como teste e não como tratamento. Para testar, pede-se interrupção do jato urinário de 0 a 5 segundos para avaliar o funcionamento do esfíncter uretral estriado.

O comitê de padronização da Sociedade Internacional de Continência comentou que não há nenhum dado publicado que compare diretamente métodos diferentes de medir a força de contração do assoalho pélvico e, portanto, não há nenhum método validado para esta avaliação (Bump, 1996).

Um estudo randomizado, duplo cego, comparou diretamente as medidas da avaliação manual (bigital) com a perineometria de 263 mulheres. Para diminuir a subjetividade e erros de medidas, todas as mulheres foram entrevistadas pelo mesmo clínico e todas as avaliações e perineometrias foram feitas pelo mesmo fisioterapeuta. Constatou-se um bom acordo entre a avaliação digital da força de contração do assoalho pélvico e da perineometria vaginal quando comparadas diretamente (Isherwood, 2000).

1.9.2 Terapia comportamental

Apesar de não haver consenso na definição de terapia comportamental, o mais aceito atualmente é a associação do treinamento dos músculos pélvicos, treinamento vesical e modificações no estilo de vida (Tran, 2009).

A terapia comportamental sintetiza um grupo de tratamento baseado na idéia de que o indivíduo com incontinência urinária pode ser treinado ou reeducado para uma nova condição e desenvolver estratégias para diminuir ou eliminar a incontinência urinária. Não há um protocolo com as técnicas de reeducação e diversas pesquisas já foram desenvolvidas com técnicas e enfoques diferentes, porém, com o mesmo objetivo, reeducar o pacientes em seus hábitos de micção e ingestão hídrica (Payne, 2000).

Um dos primeiros investigadores a introduzir a terapia comportamental na prática clínica, foi o ginecologista inglês Willian K. (Frewen, 1978). Suas descrições de

tratamento incluíam material educacional por escrito, aplicação de intervalo de micção rigorosamente cronometrado, diários miccionais, uso de anticolinérgicos em curto prazo e sedativos orais (Frewen, 1979).

Em seus estudos, e de outros pesquisadores usando as mesmas técnicas, observaram uma taxa alta de melhora dos sintomas e, inclusive, algumas pacientes não precisaram de medicação, obtendo respostas apenas com a terapia comportamental. Outro importante dado observado foi que as pacientes com hiperatividade detrusora não responderam tão bem quanto àquelas sem sintomas de hiperatividade (Frewen, 1978; Frewen, 1979; Elder, 1980).

Atualmente, a terapia comportamental é recomendada como primeira linha no tratamento da incontinência urinária. É um tratamento de fácil aplicação, de baixo custo, porém depende da compreensão, motivação e adesão do paciente, bem como elevado nível de motivação e do incentivo por parte do terapeuta (Milne, 2006).

O primeiro estudo que demonstrou o modo de terapia comportamental mais aproximado ao que se utiliza hoje foi realizado por Jean Wyman e Andy Fantl. Ao paciente era dada uma explanação escrita, oral e audiovisual sobre o comportamento do sistema urinário, com o objetivo de resgatar o controle cortical da micção, chamado de condicionamento operante. Neste estudo foi utilizado o tempo cronometrado de micção, porém com menor rigidez e ainda associaram os exercícios de Kegel para melhorar o suporte dos músculos pélvicos (Fantl, 1991).

O treinamento do períneo é utilizado com o objetivo de reforçar a musculatura e conseqüentemente melhorar o suporte pélvico. Além disso, a contração sustentada da musculatura da pelve produz um relaxamento do detrusor melhorando os sintomas de urgência, o que será discutido mais adiante.

A mudança no estilo de vida refere-se à troca de hábitos, como por exemplo, a cessação do fumo, a perda de peso, adequação da ingestão de líquidos, a redução do consumo de cafeína, álcool e outros agentes irritativos. Um estudo caso-controle com 259

mulheres verificou que mulheres com alto consumo de cafeína apresentavam maior gravidade de hiperatividade detrusora comparadas ao grupo controle (Arya, 2000).

A adequação ao consumo de líquidos também faz parte do treinamento. Algumas pacientes ingerem alto volume de líquido e conseqüentemente aumentarão a frequência urinária. Às vezes, a simples diminuição da quantidade de líquidos durante o dia ou à noite pode ser suficiente para melhorar drasticamente os sintomas.

Os diários miccionais são utilizados como parâmetros para analisar os hábitos urinários dos pacientes e para que possam ser treinados através de condicionamento programado. O paciente é orientado a condicionar as micções em intervalos pré-programados, com intuito de reeducar a capacidade vesical. Inicialmente, os intervalos são curtos e progressivamente são aumentados de 30 em 30 minutos, conforme tolerância do paciente, até atingir a capacidade adequada do paciente sem ultrapassar 4 horas de intervalo (Subak, 2002).

O bom funcionamento intestinal também é importante para o controle da bexiga. A obstipação intestinal é muito frequente em pacientes com distúrbios de micção e pode agravar os seus sintomas. Assim, a regularização do hábito intestinal é um importante item no tratamento de uma parcela significativa das pacientes. Isto pode ser obtido por alteração da dieta, consumo de fibras, uso de laxantes, entre outras medidas.

As vantagens de métodos comportamentais são: melhor controle central da função vesical, evitar os riscos de um procedimento cirúrgico e a ausência de reação adversa, como no tratamento medicamentoso (Tran, 2009).

Um ensaio clínico randomizado comparou o uso de terapia comportamental isolada, o uso de pessário isolado e as duas terapias combinadas em três grupos distintos. O grupo da terapia comportamental mostrou-se superior, nos três primeiros meses de tratamento, com menos episódios de perda urinária e maior grau de satisfação em relação ao grupo do pessário. Contudo, essa diferença não persistiu em reavaliação doze meses depois. Não houve diferença no grupo de terapia combinada em relação aos grupos de terapia isolada (Richter, 2010).

Outra pesquisa utilizando tratamento medicamentoso isolado e associado à terapia comportamental, não verificou diferença no grupo de terapia associada em relação à urgência, mas houve significativa redução da frequência urinária (Burgio, 2010).

Cada vez mais, a ênfase no tratamento de hiperatividade está na terapia comportamental e farmacológica combinada. Estudos recentes demonstram que a maioria de pacientes não conseguem restaurar o completo controle urinário com uma ou outra terapia isolada. Por outro lado, a aderência a longo prazo da medicação pode ser difícil devido aos seus efeitos colaterais. Adicionar o treinamento comportamental ao tratamento farmacológico é uma opção interessante tanto para a obtenção mais rápida de resultados, quanto para a aderência ao tratamento.

1.9.3 Treinamento dos músculos do assoalho pélvico - cinesioterapia

Embora a tradicional medicina chinesa já utilizasse diversas técnicas, a primeira descrição científica sobre reabilitação do assoalho pélvico foi feita na década de 40, pelo ginecologista americano Arnold Kegel. Preocupado com lesões perineais pós-parto, incontinência urinária de esforço, urge-incontinência e com a satisfação sexual de suas pacientes, testou diversos tipos de exercícios pélvicos (Kegel, 1948).

Identificou que o posicionamento e grau de força dos músculos perineais, assim como o correto posicionamento das paredes vaginais possuíam direta relação com a manutenção da continência urinária (Kegel, 1949).

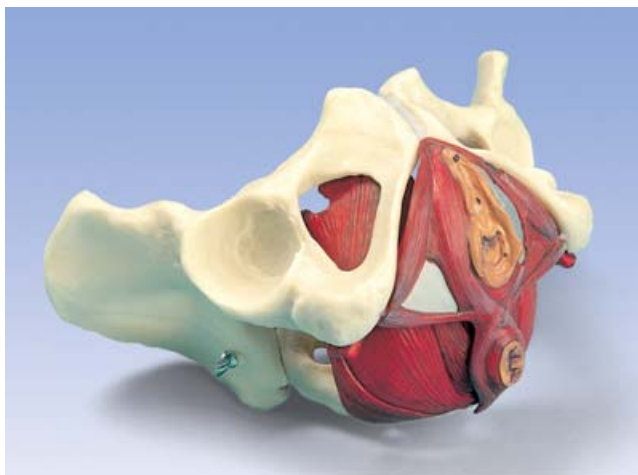


Figura 3: Músculos do assoalho pélvico

Após seus estudos, cresceu o interesse pelo tratamento conservador que ampliou os métodos e tipos de exercícios com o mesmo objetivo. Desde então, diversos protocolos com os mais variados instrumentos são utilizados para o tratamento conservador da incontinência urinária.

O primeiro passo para a realização dos exercícios é a paciente identificar a musculatura da pelve. Na avaliação o terapeuta ensina a correta contração do assoalho pélvico para que não haja problemas de coordenação da contração do períneo associada às contrações de outros grupos musculares como glúteos e adutores. Assim como, para evitar a inversão de comando, ou seja, evitar que a paciente realize manobra de Valsalva quando solicitada a contrair o períneo (Junginger, 2010).

A cinesioterapia baseia-se no conceito de que a repetição das contrações, em séries de exercícios, realizadas diariamente, aumenta a força e suporte da musculatura pélvica, aprimorando gradualmente a contenção de urina. Para isso, é necessário que a paciente realize a contração com o máximo de força possível para que a musculatura seja sempre requisitada de forma intensa para aumento de rendimento (Sring, 1995).

Os exercícios trabalham a contração consciente da musculatura em diversas situações, inclusive durante o esforço, onde ocorre um aumento da pressão abdominal evitando assim a perda. Também melhora a tônus de repouso e a transmissão de pressões na uretra e colo vesical (Rett, 2007)

A maior vantagem do treinamento da musculatura através de exercícios é o fato de não apresentar efeitos colaterais, possibilitando, sem nenhum prejuízo, futuras intervenções, caso necessário.

Não há um protocolo de treinamento e progressão de força, e nos diversos estudos realizados, utilizam-se séries de intensidade moderada, de 1 a 3 vezes ao dia. Mesmo entre pessoas saudáveis, há uma grande variação de força e resistência dos músculos perineais. É fato comprovado que a força e o tempo de reação muscular diminuem com a idade e as respostas ao treinamento acontecem de forma mais lenta em idosos. Por essa razão, é difícil a padronização ou a montagem de um protocolo específico (Dougherty, 1998).

Alguns investigadores já realizaram comparações entre determinados programas de treinamento. Um dos estudos comparou dois grupos, um de exercícios intensivos com supervisão e outro de exercícios em domicílio de baixa intensidade. Ambos os grupos melhoraram, contudo, após 6 meses de treinamento, o grupo de exercícios de alta intensidade relatou resultados significativamente melhores (Bo, 1990).

Outra pesquisa analisou dois grupos de treinamento de exercícios, ambos realizaram igual avaliação, orientações e série de exercícios, porém, um deles sob supervisão e outro sem supervisão. Verificou-se que ambos os grupos melhoraram ao final do tratamento, reforçando a importância da orientação inicial bem realizada, e que somada ao estímulo do terapeuta e paciente, são essenciais para o sucesso do tratamento (Felicíssimo, 2010).

Da mesma forma, os resultados do tratamento individual ou em grupos para incontinência urinária, parecem ser igualmente eficazes, sem apresentar diferenças quanto à capacidade de aumento de força ou aprimoramento da qualidade de vida (de Oliveira Camargo, 2009).

Contudo, um estudo demonstrou que o tratamento realizado por fisioterapeuta especializado produz resultados potencialmente melhores, tanto em sessões individuais

quanto em instruções em grupo. Isso ocorre porque os pacientes conseguem praticar os exercícios de forma mais correta, sob uma supervisão mais detalhada (Janssen, 2001).

A prática de orientações exclusivamente verbais quanto à realização dos exercícios é contra-indicada. Devido à falta de compreensão das estruturas da pelve, a paciente tem grandes chances de realizar de forma incorreta a contração muscular e agravar o quadro de perda urinária. Já foi demonstrado que o ensino verbal de exercícios pode levar a manobras que promovem o escape urinário em até 49% das pacientes (Bump, 1991).

Outro efeito esperado das contrações do assoalho pélvico é o relaxamento do detrusor. Mahony e colaboradores descreveram uma organização neurológica funcional dos reflexos integrais da micção. Qualquer falha funcional da combinação ou de algum desses reflexos isoladamente pode causar uma desordem significativa do aparelho urinário.

Os reflexos integrais foram didaticamente divididos em grupos, quatro deles fazem parte de enchimento, dois são necessário para o início da micção, cinco são responsáveis pelo ato miccional e o último finaliza a micção inibindo o centro miccional sacral e relaxando o detrusor. Contudo, o terceiro reflexo é que sofre interferência do exercício da musculatura perineal. A contração voluntária do assoalho pélvico provoca um relaxamento reflexo do detrusor, tendo com aferência o núcleo motor pudendo (sobretudo centro miccional S2, S3 e S4) e como eferentes os nervos pélvicos – detrusor (Mahony, 1977).

Uma análise realizada em 2003 investigou a ação da contração do períneo sobre a bexiga. Tanto em indivíduos saudáveis quanto em portadores de hiperatividade detrusora, constatou-se a inibição das contrações vesicais e a supressão do desejo miccional mediado pelo reflexo A3 de Mahony. Incentivando assim, o tratamento da hiperatividade vesical utilizando exercícios do assoalho pélvico (Shafik, 2003).

Recente revisão de pesquisas utilizando exercícios para o tratamento de IUE e hiperatividade vesical, fornece subsídios para que o reforço dos músculos pélvicos seja

incluído como primeira linha do tratamento conservador para mulheres com incontinência urinária de esforço, urge-incontinência e incontinência mista (Dumoulin, 2010).

A reeducação, ao reforçar as qualidades da musculatura perineal e, portanto, a inibição nervosa, pode tratar também a hiperatividade vesical, além da incontinência urinária de esforço (Mahony, 1977).

1.9.4 Biofeedback e terapia com cones

O biofeedback é uma das ferramentas que podem ser utilizadas no tratamento conservador do controle urinário. Sua função é mensurar efeitos fisiológicos internos e informar tanto ao terapeuta quanto ao paciente o resultado dessas condições.

No caso da reabilitação perineal, o biofeedback é utilizado para captar a atividade dos esfíncteres, da musculatura do períneo e da pressão abdominal, tendo como objetivo principal, educar o paciente quanto à coordenação e aumento de força dos músculos do assoalho pélvico.

Grande parte das mulheres não possui boa conscientização da pelve e suas estruturas, dificultando assim, a adequada contração e tratamento dos músculos responsáveis pelo suporte do trato urinário (Bo, 1988). Para essas pacientes é essencial o uso de algum dispositivo de resposta e visualização da contração.

Geralmente, pacientes que não possuem coordenação e força adequadas para a prática de exercícios perineais, utilizam grupos musculares adjacentes, como abdominais, glúteos e adutores das coxas. Além de diminuir o potencial de força exclusivo do períneo, o uso do abdômen, aumenta a pressão sobre os órgãos pélvicos, piorando sintomas da perda urinária (Tries, 1996).

Através de equipamentos semelhantes ao perineômetro criado por Kegel, é possível realizar o biofeedback. Alguns aparelhos são constituídos de um eletrodo inflável vaginal ou anal acoplado a um dispositivo com lead luminoso ou algum outro mecanismo

de retorno, como som ou sinal. Outros, mais modernos, possuem sonda, também intracavitária, com eletrodos de superfície interligados a um software com resposta eletromiográfica.

Os cones vaginais são um método mais simples de fornecer o biofeedback, além de apresentarem baixo custo. São semelhantes aos absorventes higiênicos internos femininos, porém feitos de material plástico com pesos variáveis no seu interior. A paciente insere o cone no canal vaginal e ultrapassa a linha da camada muscular, já que essa será a responsável pela manutenção do cone no interior da vagina.

A grande vantagem do uso dos cones é o ganho de força demonstrável, pois a paciente inicia o treinamento com um peso leve, mas que represente dificuldade de sustentação e gradualmente, conforme aumenta a força da musculatura, adiciona peso ao dispositivo.

Um ensaio clínico randomizado comparou o uso de exercícios do assoalho pélvico com a utilização de cones para o tratamento da perda de urina. Ambos apresentaram melhora da força muscular e do controle urinário, porém, o treinamento com cones, apresentou significativa melhora da perda urinária após o quarto mês de tratamento, em relação ao grupo de cinesioterapia (Arvonen, 2001).

1.9.5 Eletroestimulação

A eletroestimulação é uma das mais antigas e efetivas modalidades de terapia física. Seus primeiros relatos datam da Grécia Antiga, onde enguias elétricas eram colocadas em banhos para os pés.

O termo eletroestimulação muscular não é adequado, já que a estimulação é sempre neurológica, seja ela motora, sensorial ou proprioceptiva. Isso se deve graças à ação das neurofibrilas no interior dos músculos que são as reais condutoras da corrente elétrica para as fibras musculares. O estímulo elétrico se propaga pela terminação nervosa e quando um potencial de ação chega a uma junção neuromuscular, ocorre abertura dos canais de cálcio que migram para dentro da membrana. Isso controla a função secretória

do neurônio que libera neurotransmissores na fenda sináptica. Estímulos elétricos são capazes de ativar fibras nervosas periféricas, sensitivas e do sistema nervoso autônomo e produzir efeitos como fortalecimento muscular, reparação tecidual, ativação circulatória, entre outros.

Há diversos tipos de correntes elétricas com os mais variados parâmetros. Podem ser usadas para analgesia, inibição de reflexos, propriocepção e para auxiliar na recuperação funcional dos músculos (Hara, 2010; Needham, 2009; Glinsky, 2007).

Em uroginecologia o uso das correntes pode estimular as atividades viscerais da pelve como a defecação, micção, continência de urina e fezes (controle esfíncteriano) e a sensibilidade perineal. Isso pode ser obtido através de estimulação para-sacral, com eletrodos de superfície, ou estimulação interna, com eletrodos intracavitários (Rosen, 2001; Berghmans, 2000).

Caldwell foi o primeiro a implantar eletrodos na região perineal com o intuito de tratar incontinência urinária e fecal em mulheres, e mais tarde, outros modos de uso da eletroterapia foram usados como os eletrodos intravaginais (Caldwell, 1963).



Figura 4: Eletrodos intracavitários

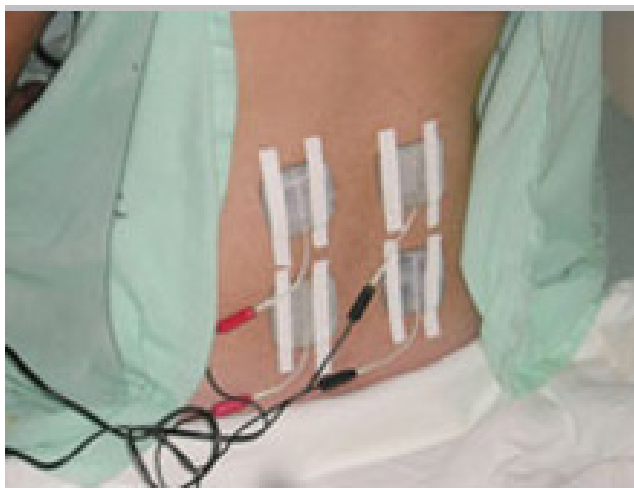


Figura 5: Eletrodos de superfície

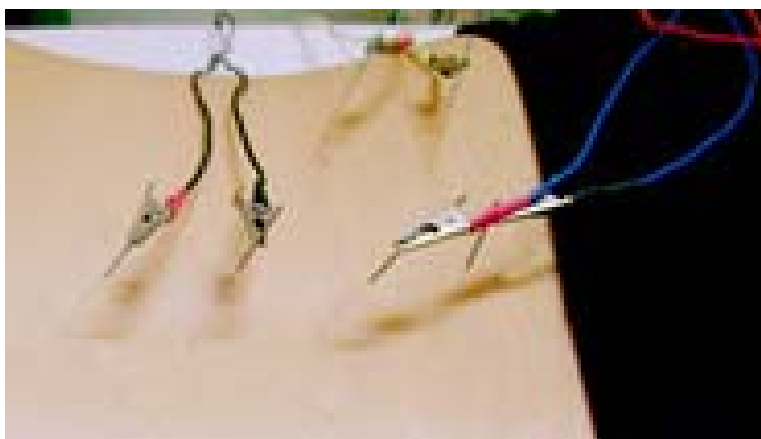


Figura 6: Eletroacupuntura

Há muitos anos a eletroterapia vem sendo usada para o tratamento de diversos distúrbios urinários. Diferentes tipos de correntes para patologias variadas já foram testadas e verificou-se que a técnica é efetiva e segura para o tratamento da incontinência urinária. Todos os tipos de aplicação já foram bastante estudados. Inicialmente, aplicava-se a técnica com agulhas de acupuntura, com o tempo, passaram a utilizar eletrodos de superfície, aplicados na pele da região perineal, sacral e supra-púbica. Após alguns anos, passou-se a utilizar os eletrodos intracavitários.

Acredita-se que o uso terapêutico das correntes aumente o fluxo sanguíneo nos músculos do assoalho pélvico, restabelece as conexões neuromusculares, melhorando a função das fibras musculares, hipertrofiando-as e mudando seu padrão de ação (Hoffmann, 1993; Pette, 1999).

A literatura apresenta resultados conflitantes sobre a eletroestimulação do assoalho pélvico. Alguns autores encontraram taxas de cura que variam de 30 a 50%, e as de melhora clínica, entre 6 e 90%. Isso ocorre devido aos inúmeros critérios de avaliação, assim como dos diferentes parâmetros para eletroestimulação (Bo, 1998; Yamanishi, 1998).

Contudo, a eletroestimulação tem sido demonstrada como um tratamento efetivo em pacientes com urgência e urge-incontinência. A maioria dos estudos conduzidos, mostra um resultado mais efetivo com a terapia endocavitária, chegando a índice de 80% de melhora da perda urinária (Smith, 1996; Herrmann, 2003; Amaro, 2006).

Em um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, 36 mulheres foram divididas em um grupo de eletroestimulação (24) e outro placebo (12). Foram avaliadas ao fim do tratamento de 12 semanas e após 6 meses. O grupo de tratamento aumentou significativamente a capacidade vesical máxima, diminuiu drasticamente o número de escapes urinários e o número de urgências comparado ao grupo-controle. Na primeira avaliação 88% das pacientes estava satisfeita com o tratamento e com redução importante dos sintomas urinários. Após 6 meses, na segunda avaliação, um terço das pacientes necessitou de outra opção terapêutica (Barroso, 2004).

As fibras lentas são estimuladas de forma ótima com uma corrente de 10 a 30 hz. Elas desenvolvem uma força de pouca intensidade, mas mantém um nível de contração por muito tempo. O tempo de repouso deve ser sempre igual ao tempo de trabalho. As fibras rápidas são estimuladas entre 50 e 70 hz e desenvolvem uma força muito grande até 20 vezes a das fibras lentas. Infelizmente, essas fibras rápidas são muito suscetíveis à fadiga e se esgotam em menos de 30 segundos. Deve-se respeitar um tempo de repouso de 2-3 vezes o tempo de trabalho (Kahn, 2001)

Biópsias de músculos dos seres humanos mostram mudanças marcantes nas características das fibras e no seu metabolismo, após a estimulação elétrica. Foram descritas alterações na proporção entre as fibras de tipo I e II bem como o aumento de

seus tamanhos, sugerindo, inclusive um aumento da capacidade aeróbica do músculo (Electrotherapy Explained, 1995; Corley, 2009).

Através de um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, foram analisadas 39 pacientes, divididas em três grupos. Um grupo utilizou cinesioterapia, o outro biofeedback e o terceiro, eletroestimulação, as pacientes recebiam todas as orientações na avaliação, realizavam o tratamento em domicílio e eram acompanhadas semanalmente no ambulatório para revisão. Ao final de 3 meses de tratamento, verificou-se que os três grupos melhoraram a força de contração do assoalho pélvico e diminuíram os episódios de perda de urina, além de melhorarem a qualidade de vida (Schmidt, 2009).

Entre os diversos ensaios clínicos já realizados com eletroestimulação, houve bastante variação quanto aos protocolos empregados. Contudo, atualmente parece haver um consenso mundial sobre o melhor tipo de corrente elétrica. Geralmente utiliza-se a corrente bifásica, assimétrica, alternada, sem efeito de polarização, de baixa frequência e grande duração de pulso. A intensidade é ajustada conforme tolerância do paciente e não pode causar dor, nem desconforto - varia entre 1 e 100mA dependendo do tipo de corrente aplicada (Appell, 1998; Fall, 1994; Amaro, 2006; Bo, 1998).

Alguns efeitos colaterais foram descritos após o uso de eletroestimulação como dor, irritação vaginal e infecção urinária (Bo, 1998). Apesar de ser um método seguro, a eletroestimulação apresenta algumas contra-indicações. Tais como: gravidez, lesões de pele, infecções, câncer (colo de útero, reto, gênero-urinário), marca-passo cardíaco, implantes metálicos no quadril, pelve e abdômen. Também não deve ser utilizada em casos de IU devido a uma obstrução uretral, retenção urinária importante, refluxo vesico-ureteral, denervação total do assoalho pélvico e perdas sanguíneas (fora do período menstrual).

1.9.6 Estimulação do tibial posterior

A eletroestimulação do tibial posterior (ETP) baseia-se nos fundamentos da medicina tradicional chinesa, que trabalha com pontos de acupuntura no trajeto do nervo tibial posterior, capazes de inibir a atividade vesical. Um dos precursores desta terapêutica

para o tratamento da hiperatividade foi McGuire, em 1982. Apresentou uma série de 4 casos, utilizou eletrodos superficiais ao invés de agulhas e TENS (estimulação elétrica nervosa transcutânea) de baixa frequência, obteve ótimos resultados (McGuire,1983).

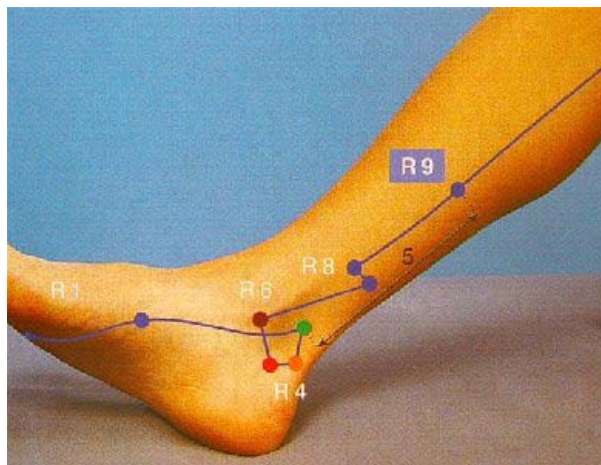


Figura 7: Trajeto do nervo tibial posterior

Desde então, diversos investigadores estão pesquisando o uso de corrente de baixa frequência no trajeto do tibial posterior para o manejo da hiperatividade e estão encontrando não apenas melhora dos sintomas urinários como alto grau de satisfação das pacientes. Seus índices de cura estão entre 30 e 50% e de melhora dos sintomas entre 50 e 70%, demonstrando inclusive, resultados muito semelhantes à neuromodulação sacral. (Amarenco, 2003; Vergunst, 2006; van Balken, 2003; Vandoninck, 2003)

A ETP vem se mostrando como um método efetivo, minimamente invasivo e seria interessante opção de tratamento aos pacientes que não responderam ou não puderam utilizar outras terapias.

1.10 PROGRAMA E ADESÃO AO TREINAMENTO

Apesar de todas as pesquisas já realizadas sobre o tratamento conservador para a perda urinária, não há um protocolo ou evidências de que tipo de treinamento é o melhor para a musculatura do períneo.

O assoalho pélvico é composto por 70% de fibras musculares de contração lenta ou tipo I e 30% de fibras de contração rápida ou tipo II. Funcionalmente, as fibras do tipo I mantêm o tônus dos músculos do assoalho pélvico. As do tipo II são ativadas especialmente nos aumentos de pressão intra-abdominal (Bourcier, 1995).

Treinos de intensidade provocam mudanças na força, ativação e morfologia muscular, enquanto volume de séries repetidas, provocam resistência à fadiga (Campos, 2002).

Na reabilitação do assoalho pélvico a coordenação neuromuscular é fundamental, e estudos demonstram que o aumento do treinamento e força, incrementa também a coordenação neuromuscular (BO, 1990).

Os músculos do assoalho pélvico podem ser treinados através de contrações rápidas, encurtamento do comprimento do músculo de forma dinâmica e por isometria, com sustentação da contração. A importância do ganho de força através do treino por isometria passou a chamar a atenção na década de 50, quando dois pesquisadores alemães apresentaram dados significativos do incremento de força através de exercícios isométricos (Hettinger, 1953).

Mais tarde uma compilação de estudos mostrou que o treinamento isométrico provoca ganhos de força estática que podem ser substanciais e variáveis ao longo de períodos de treinamento de curta duração (Fleck, 1985). Contudo, o que determina o ganho efetivo de força é o número e a duração das contrações, o fato de serem ou não máximas e a frequência do treinamento. Como a maioria dos estudos trabalha com todos os aspectos simultaneamente, é difícil quantificar e mensurar a importância de cada um deles, principalmente da musculatura perineal. Isso explica a dificuldade de encontrar um protocolo adequado para o treinamento dos músculos pélvicos.

Geralmente, o maior ganho de força é observado nas primeiras 8 semanas de treinamento. Durante as 16 semanas de exercícios, o aumento de força e resistência ainda

é percebido, mas nos estágios iniciais de tratamento esse aprimoramento é maior (Dougherty, 1998).

Após um ensaio clínico randomizado, alguns autores demonstraram as mudanças morfológicas nos músculos perineais induzidas por treinamento específico do assoalho pélvico, medidas através de ecografia tridimensional. Em comparação com o grupo controle, as mulheres que realizaram o treinamento por seis meses, aumentaram a espessura do elevador do ânus, diminuíram a área hiatal, encurtaram o comprimento do músculo e a bexiga encontrava-se em posição mais elevada em relação ao início do tratamento. Além disso, durante a manobra de Valsalva as mulheres permaneceram com o estreitamento hiatal e comprimento diminuídos da musculatura (Braekken, 2010).

O envelhecimento parece ter correlação com a diminuição da força muscular. Uma perda na área da secção transversa muscular é encontrada de forma consistente com a idade, de forma que indivíduos com 50 anos apresentam uma redução de, aproximadamente 10% na área muscular. Após os 50 anos essa taxa aumenta, o que repercute em uma redução da força muscular de 15% por década, principalmente na 6ª e na 7ª década e de 30% nas décadas posteriores. (Larsson, 1978) Essa redução está ligada não só ao número de fibras, mas também à diminuição do tamanho individual de cada fibra, principalmente do tipo II. (Lexell, 1988).

Um estudo recente demonstrou que a idade avançada não parece representar o maior fator causal sobre a fraqueza dos músculos pélvicos, porém, está relacionada com a diminuição da contração e o aumento de diâmetro do hiato pélvico (Weemhoff, 2010).

A literatura dispõe de dados limitados acerca da perda de força muscular e dos fatores associados com a interrupção do treinamento de força e resistência. Contudo, sabe-se que a perda das adaptações fisiológicas e de desempenho muscular ocorre rapidamente quando uma pessoa encerra o treinamento muscular regular (Mujika, 2001).

Já foi demonstrado que em 2 semanas sem treino, há uma perda significativa na área de fibras musculares do tipo II, enquanto as fibras do tipo I permanecem inalteradas (Hortobágy, 1993). As fibras do tipo II podem apresentar maior atrofia do que as do tipo I

durante pequenos períodos de destreinamento tanto em homens como em mulheres. Isto se no treinamento prévio houve aumento da fibra muscular. Porém, em idosos, quatro meses de destreinamento representam a perda completa das adaptações induzidas pelo treinamento de força e resistência, além de ocorrer perda da área tanto de fibras do tipo I quanto do tipo II (Pickering, 1997).

Com tudo isso, fica claro que a atividade e treinamento dos músculos pélvicos devem ser mantidos para que não haja perda do aprimoramento em relação à continência urinária. Mas o que acontece na prática é um tanto diferente. A adesão ao tratamento à longo prazo é baixa. Acredita-se que isso ocorra devido à falta de estímulo, pois a paciente recebe alta com programa de exercícios em domicílio e deixa de ter supervisão do fisioterapeuta. Além disso, as pacientes melhoram dos sintomas urinários e deixam de executar os exercícios, considerando-se curadas.

Ainda há muita controvérsia sobre a duração dos benefícios do tratamento conservador. Algumas pesquisas mostram que há relativa durabilidade desses efeitos e outras demonstram que em pouco tempo após o término do tratamento, as pacientes voltam a apresentar perda urinária.

Um dos mais importantes estudos sobre a adesão ao tratamento conservador a longo prazo, mostrou uma taxa de melhora total ou parcial de 60% da perda urinária no grupo que realizou exercícios para reforço da musculatura do assoalho pélvico. Quinze anos mais tarde, foram novamente analisadas e observou-se que a grande maioria deixou de praticar os exercícios e teve como consequência a perda urinária. Os benefícios adquiridos após os 6 meses de tratamento não se mantiveram em longo prazo devido a interrupção do tratamento (Bo, 2005).

Um estudo de coorte verificou através de questionário, o status da incontinência em pacientes que realizaram exercícios pélvicos para o controle de urina. Cinco anos após o fim do tratamento, a maioria (81%) das pacientes permanecia curada ou muito melhor. Uma pequena parcela necessitou cirurgia e 77% delas preferiu a fisioterapia como primeira alternativa de tratamento e recomendou o tratamento para familiares e amigos (Cammu, 1995).

Alguns investigadores verificaram através de estudo controlado randomizado que o treinamento breve do períneo em curto prazo obtém melhora considerável da perda urinária, porém após seis anos de tratamento conservador três quartos das mulheres voltou a perder urina como antes de realizar o tratamento (Glazener, 2005).

Outra pesquisa verificou que após um ano de tratamento conservador para a incontinência urinária, a adesão foi alta, porém, o tratamento incluiu o acompanhamento e supervisão de fisioterapeutas especializados e um programa educativo de saúde. (Alewijnse, 2003)

Uma análise de 14 pacientes que realizaram exercícios durante 4 semanas e apresentaram melhora da IU, constatou que após 5 anos de tratamento apenas uma se manteve motivada e deu continuidade ao treino de exercícios, permanecendo continente (Holley, 1995).

Outra questão relevante é determinar que tipo de programa de exercícios as pacientes devem manter após a alta da fisioterapia. Dois estudos importantes constataram que depois da adaptação e treinamento muscular completo, ao reduzir a frequência de treinamento para uma ou duas sessões semanais, consegue-se um estímulo suficiente capaz de manter os aumentos de força induzidos pelo treinamento. (Graves, 1988; Hakkinen, 2000)

2 JUSTIFICATIVA

Muitas investigações sobre o tratamento conservador e principalmente com eletroestimulação já foram desenvolvidas e foi estabelecido que o método é eficaz para o tratamento da incontinência urinária. Como todos os métodos, apresenta limitações, mas a resposta ao tratamento pode atingir alto índice de cura ou melhora do escape urinário.

Porém, os estudos sobre a duração desses benefícios são escassos. Ainda existem muitas dúvidas sobre o tipo de manutenção do tratamento a longo prazo e se há a continuidade do reforço muscular por parte das pacientes mesmo sem o acompanhamento do fisioterapeuta.

Também faltam pesquisas sobre que tipo de treinamento é o ideal para as pacientes realizarem após a alta. Não há dados que descrevam os tipos de contrações, posições e séries de exercícios recomendados para a manutenção do reforço muscular.

3 OBJETIVOS

Verificar o status urinário das pacientes que realizaram eletroterapia entre 6 e 8 anos atrás. Avaliar se houve necessidade de outro tipo de tratamento, e principalmente, se houve continuidade do treino de reforço muscular do assoalho pélvico através de exercícios.

Busca-se saber por quanto tempo cada paciente se manteve continente e em que momento voltou a apresentar perdas urinárias.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aboseif S, Tamaddon K, Chalfin S, Freedman S, Kaptein J. Sacral neuromodulation as an effective treatment for refractory pelvic floor dysfunction. *Urology* 2002;60:52-6.
2. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, Van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A; Standardisation Sub-Committee of the International Continence Society. The standardization of terminology of lower urinary tract function: report from the standardization sub-committee of the international Continence Society. *Urology* 2003; 61 (1): 37-49.
3. Abrams P. Padronização da terminologia da função do trato urinário inferior. *Neurol Urodyn* 2002; 21:167-78.
4. Alewijnse D, Metsemakers JF, Mesters IE, van den Borne B. Effectiveness of pelvic floor muscle exercise therapy supplemented with a health education program to promote long-term adherence among women with urinary incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2003;22(4):284-95.
5. Alhasso A, Glazener CM, Pickard R, N'Dow J. Adrenergic drugs for urinary incontinence in adults [Cochrane Review]. In: *Cochrane Library*, Issue 1. Chichester, England: John Wiley & Sons; 2003
6. Alonzo-Sosa JE, Flores-Rodríguez T, Pérez-Bojórquez DM. Long-term efficiency of colposuspension of Burch compared with Pereyra's modified technique in the treatment of stress urinary incontinence. *Ginecol Obstet Mex*. 1997 Jan;65:13-6.
7. Alvaro R, Araco F, Gravante G, Sorge R, Overton J, Vellone E, Venturini G, Piccione E. Epidemiological aspects of urinary incontinence in a female population of an Italian region. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2010 Feb 24.

8. Amarenco G. Urodynamic effect of acute transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in overactive bladder. *J.Urology* 2003; 169: 2210-5.
9. Amaro JL, Gameiro MO, Kawano PR, Padovani CR. Intravaginal electrical stimulation: a randomized, double-blind study on the treatment of mixed urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2006;85(5):619-22.
10. Ammendrup AC, Sørensen HC, Sander P, Lose G. Surgical treatment of female urinary incontinence. *Ugeskr Laeger.* 2010 Feb 8;172(6):456-60.
11. Anger JT, Weinberg A, Suttorp MJ, Litwin MS, Shekelle PG. Outcomes of Intravesical Botulinum Toxin for Idiopathic Overactive Bladder Symptoms: A Systematic Review of the Literature. *J Urol.* 2010 Apr 16.
12. Apostolidis A, Heferkamp A, Aoki KR. Understanding the role of botulinum toxin A in the treatment of the overactive bladder - more than just muscle relaxation. *Eur Urol Suppl* 2006;5:670–8.
13. Appell RA. Electrical stimulation for the treatment of urinary incontinence. *Urology.* 1998;51(2A Suppl):24-6.
14. Arnold H. Kegel, MD, FACS. Stress Incontinence and Genital Relaxation. *CIBA Clinical Symposia*, Feb-Mar 1952, Vol. 4, No. 2, pages 35-52.
15. Arthur C. Guyton E John E. Hall. *Tratado de fisiologia médica.* 11ª edição. Ed Elsevier, 2006.
16. Arvonen T, Fianu-Jonasson A, Tyni-Lenné R Effectiveness of two conservative modes of physical therapy in women with urinary stress incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2001;20(5):591-9.
17. Arya LA, Myers DL, Jackson ND. Dietary caffeine intake and the risk for detrusor instability: a case-control study. *Obstet Gynecol.* 2000 Jul;96(1):85-9.

18. Baiocato, A. C.; Rozestraten, F.S.; Oliveira, T.R. Uso da toxina botulínica tipo A como coadjuvante no tratamento da espasticidade: Uma revisão da literatura. *Fisioterapia em Movimento*. Vol. XII, N.º 2, out/99. Curitiba: Ed. Universitária Champagnat, 1999
19. Barroso JC, Ramos JG, Martins-Costa S, Sanches PR, Muller AF. Transvaginal electrical stimulation in the treatment of urinary incontinence. *BJU Int*. 2004 Feb;93(3):319-23.
20. Berghmans LC, Hendriks HJ, De Bie RA, van Waalwijk van Doorn ES, Bø K, van Kerrebroeck PE. Conservative treatment of urge urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. *BJU Int*. 2000 Feb;85(3):254-63.
21. Bergman A, Elia G. Three surgical procedures for genuine stress incontinence: five-year follow-up of a prospective randomized study. *Am J Obstet Gynecol*. 1995 Jul;173(1):66-71.
22. Bernardes N O, Peres F R, Souza E L, Souza O L. Métodos de tratamento utilizados na incontinência urinária de esforço genuína: um estudo comparativo entre cinesioterapia e eletroestimulação endovaginal. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 2000 22(1):49-54.
23. Bo K , Larsen S. Classification and characterization of responders to pelvic floor muscle exercise for female stress urinary incontinence. *Neurourol urodyn*, 9:395-6, 1990.
24. Bo K, Hagen RH, Kvarstein B, Jorgensen J, Larsen S. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence. Effects of two different degrees of pelvic floor muscle exercises. *Neurourol Urodyn* 1990, 9: 489-502.

25. Bo K, Kvarstein B, Nygaard I. Lower urinary tract symptoms and pelvic floor muscle exercise adherence after 15 years. *Obstet Gynecol.* 2005 May;105(5 Pt 1):999-1005.
26. Bo K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Phys Ther.* 2005;85(3):269-82.
27. Bo K. Effect of electrical stimulation on stress and urge urinary incontinence. Clinical outcome and practical recommendations based on randomized controlled trials. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl.* 1998;168:3-11.
28. Bo K. Knowledge about and ability to correct pelvic floor muscle exercises in women with stress urinary incontinence. *Neurol Urodyn,* 7:261-2, 1988.
29. Bourcier AP, Juras JC. Nonsurgical therapy for stress incontinence. *Urol Clin North Am.* 1995 Aug;22(3):613-27.
30. Brading AF. A myogenic basis for the overactive bladder. *Urology.* 1997 Dec;50(6A Suppl):57-67.
31. Braekken IH, Majida M, Engh ME, Bø K. Morphological changes after pelvic floor muscle training measured by 3-dimensional ultrasonography: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2010 Feb;115(2 Pt 1):317-24.
32. Bump R C, Hurt G, Fantl A, Wyman J F. Assessment of Kegel pelvic muscle exercise performance after brief verbal instruction. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165: 322-7
33. Bump RC, Mattiasson A, Bo K et al. The standardisation of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175: 10–17.

34. Burgio KL, Kraus SR, Borello-France D, Chai TC, Kenton K, Goode PS, Xu Y, Kusek JW. The effects of drug and behavior therapy on urgency and voiding frequency. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2010 Jun;21(6):711-9.
35. Burgio KL, Locher JL, Zyczynski H et al. Urinary incontinence during pregnancy in a racially mixed sample: characteristics and predisposing factors. *Int Urogynecol J* 1996;7:69-73
36. Burgio KL, Zyczynski H, Locher JL, Richter HE, Redden DT, Wright KC. Urinary incontinence in the 12-month postpartum period. *Obstet Gynecol.* 2003;102:1291–8.
37. Caldwell, K.P.S. The electrical control of the sphincter incompetence. *Lancet*, 2:174, 1963.
38. Cammu H, Van Nylen M. Pelvic Floor Muscles Exercises: 5 Years Later. *Urology* 1995 Jan: 45 vol I: 113-118
39. Campos, G E R, et al. Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *Eur J Appl Physiol* (2002) 88: 50-60.
40. Cardozo L, Stanton S L, Robinson H. Evaluation of flurbiprofen in detrusor instability. *Br Med* , 1980, 280: 1.
41. Carpenter DA, Visovsky C. Stress urinary incontinence: a review of treatment options. *AORN J.* 2010 Apr;91(4):471-8; quiz 479-81.
42. Chapple, C, Khullar, V, Gabriel, Z, Dooley, JA. The effects of antimuscarinic treatments in overactive bladder: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol* 2005; 48:5.

43. Chapple, CR, Martinez-Garcia, R, Selvaggi, L, et al. A comparison of the efficacy and tolerability of solifenacin succinate and extended release tolterodine at treating overactive bladder syndrome: results of the STAR trial. *Eur Urol* 2005; 48:464.
44. Claeys C, Hanotier P, Lenaerts LA. Urinary incontinence in the elderly: distinctive feature and management *Rev Med Brux*. 2010 Jan-Feb;31(1):23-9.
45. Corley GJ, Birlea SI, Breen P, O'laighin G. Popliteal blood flow and plantar flexion force due to neuromuscular electrical stimulation (NMES) of the calf muscle pump are strongly associated with NMES intensity. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2009;3051-4.
46. DasGupta R. Different brain effects during chronic and acute sacral neuromodulation in urge incontinent patients with implanted neurostimulators. *BJU Int*. 2007 Mar;99(3):700.
47. de Araujo MP, Takano CC, Girão MJ, Sartori MG. Pelvic floor disorders among indigenous women living in Xingu Indian Park, Brazil. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2009 Sep;20(9):1079-84.
48. de Oliveira Camargo F, Rodrigues AM, Arruda RM, Ferreira Sartori MG, Girão MJ, Castro RA. Pelvic floor muscle training in female stress urinary incontinence: comparison between group training and individual treatment using PERFECT assessment scheme. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2009 Dec;20(12):1455-62.
49. Dietz HP Do Asian women have less pelvic organ mobility than Caucasians? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2003 Oct;14(4):250-3.
50. dos Santos ES, Caetano AS, Tavares Mda C, Lopes MH. Urinary incontinence among physical education students. *Rev Esc Enferm USP*. 2009 Jun;43(2):307-12.

51. Dougherty M C. Current status of research on pelvic muscle strengthening techniques. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nurses Society*. March, 1998. Vol 25, n 2., 75-83.
52. Downing KT, Hoyte LP, Warfield SK, Weidner AC. Racial differences in pelvic floor muscle thickness in asymptomatic nulliparas as seen on magnetic resonance imaging-based three-dimensional color thickness mapping. *Am J Obstet Gynecol*. 2007 Dec;197(6):625.e1-4.
53. Dumoulin C, Hay-Smith J. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Jan 20;(1):CD005654.
54. Elder DD, Stephenson TP An assessment of the Frewen regime in the treatment of detrusor dysfunction in females. *Br J Urol*. 1980 Dec;52(6):467-71.
55. *Eletrotherapy Explained: principles and practice*. 2. ed. EUA: Butterworth-Heinemann Medical, 1995
56. España-Pons M, Brugulat Guiteras P, Costa Sampere D, Medina Bustos A, Mompert Penina A. Prevalence of urinary incontinence in Catalonia, Spain. *Med Clin (Barc)*. 2009 Nov 14;133(18):702-5.
57. Fall M, Lindström S. Functional electrical stimulation: physiological basis and clinical principle. *Int Urogynecol J*. 1994;5(5): 296-304.
58. Fantl JA, Wyman JF, Mc Lish DK et al. Efficacy of bladder training in older women with urinary incontinence. *JAMA* 265:609-613;1991.
59. Felicíssimo MF, Carneiro MM, Saleme CS, Pinto RZ, da Fonseca AM, da Silva-Filho AL. Intensive supervised versus unsupervised pelvic floor muscle training for the treatment of stress urinary incontinence: a randomized comparative trial. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2010 Feb 24.

60. Finney, SM, Andersson, KE, Gillespie, JI, Stewart, LH. Antimuscarinic drugs in detrusor overactivity and the overactive bladder syndrome: motor or sensory actions? *BJU Int* 2006; 98:503.
61. Flamant G, Gillet JY. *Presse. Drug therapy of female urinary incontinence. Med.* 1995 Jan 7;24(1):31-4.
62. Fleck S J, Schutt R C, 1985. Types of strength training. *Clinics in Sports Medicine* 4:159-169.
63. Frewen W. Role of bladder training in the treatment of the unstable bladder in the female. *Urol Clin North Am.* 1979 Feb;6(1):273-7.
64. Frewen WK. An objective assessment of the unstable bladder of psychosomatic origin. *Br J Urol.* 1978 Jun;50(4):246-9.
65. Frewen WK. The management of urgency and frequency of micturition. *Br J Urol* 52:367-369, 1980.
66. Fultz NH, Burgio K, Diokno A, Kinchen KS, Obenchain R, Bump RC. Burden of the stress urinary incontinence for community-dwelling women. *Am J Obstet Gynecol.* 2003; 189(5):1275-82.
67. Glazener CM, Herbison GP, MacArthur C, Grant A, Wilson PD. Randomised controlled trial of conservative management of postnatal urinary and faecal incontinence: six year follow up. *BMJ.* 2005 Feb 12;330(7487):337.
68. Glazener CM, Herbison GP, MacArthur C, Lancashire R, McGee MA, Grant AM, Wilson PD. New postnatal urinary incontinence: obstetric and other risk factors in primiparae. *BJOG.* 2006 Feb;113(2):208-17.

69. Glinsky J, Harvey L, Van Es P. Efficacy of electrical stimulation to increase muscle strength in people with neurological conditions: a systematic review. *Physiother Res Int*. 2007 Sep;12(3):175-94.
70. Gopal, M, Haynes, K, Bellamy, SL, Arya, LA. Discontinuation rates of anticholinergic medications used for the treatment of lower urinary tract symptoms. *Obstet Gynecol* 2008; 112:1311
71. Grady D, Brown JS, Vittinghoff E, Applegate W, Varner E, Snyder T; HERS Research Group. Postmenopausal hormones and incontinence: the Heart and Estrogen/Progestin Replacement Study. *Obstet Gynecol*. 2001 Jan;97(1):116-20.
72. Graves J E, et al. Effect of reduced training frequency on muscular strength. *Int J Sports Med* 1988: 9:316
73. Grosse D, Sengler J, Joly B. Techniques for stimulation in vesico-sphincteral re-education *J Urol (Paris)*. 1993;99(5):229-42.
74. Hakkinen K, Alen M, Kallinen M, Newton RU, Kraemer W J. Neuromuscular adaptation during prolonged strength training, detraining and re-strength-training in middle-aged and elderly people. *Eur J Appl Physiol* (2000) 83:51-62.
75. Hampel C, Wienhold D, Dahms SE, Thuroff JW. Heterogeneity in epidemiological investigations of bladder control problems: a problem of definition. *BJU Int*. 1999 Mar;83 Suppl 2:10-5.
76. Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S, Norwegian EPINCONT study. Epidemiology of Incontinence in the Country of Nord-Trondelag. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian. *J Clin Epidemiol*. 2000; 53(11):1150-7
77. Hara Y. Novel functional electrical stimulation for neurorehabilitation. *Brain Nerve*. 2010 Feb;62(2):113-24.

78. Hashim H, Abrams P. Overactive Bladder: an update. *Curr Opin Urol* 2007; 17:231-6.
79. Hassouna MM, Siegel SW, Nyeholt AA, Elhilali MM, van Kerrebroeck PE, Das AK, et al. Sacral neuromodulation in the treatment of urgency-frequency symptoms: a multicenter study on efficacy and safety. *J Urol* 2000;163:1849-54.
80. Hendrix, S.L. et al. Effects of estrogen with and without progestin on urinary incontinence. *JAMA*, v. 293, p. 935-948, 2005.
81. Herrmann V, Potrick B A, Palma P C, Zanettini C L, Marques A, Netto N R. Eletroestimulação transvaginal do assoalho pélvico no tratamento da incontinência urinária de esforço: avaliações clínica e ultra-sonográfica. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2003 .49(4)São Paulo
82. Herrmann V, Scarpa K, Palma PC, Riccetto CZ. Stress urinary incontinence 3 years after pregnancy: correlation to mode of delivery and parity. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009 Mar;20(3):281-8.
83. Hettinger R, Muller E. 1953. Muskelleistung and muskeltraining. *Arbeits Physiology* 15:111-126.
84. Hoffmann R ET AL. Effects of nerve stimulation on blood flow in the urinary bladder, urethra and pelvic floor in the dog. *J Urol*, 150: 1945-9, 1993.
85. Holley RL, Varner RE, Kerns DJ, Mestecky PJ. Long-term failure of pelvic floor musculature exercises in treatment of genuine stress incontinence. *South Med J.* 1995 May;88(5):547-9.
86. Holmes DM. Stone AR and Barry PR. Bladder training 3 years on. *Br J Urol*55: 660-664, 1983.

87. Hortobágy T, et al. The effects of detraining on power athletes. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25, 929.
88. Hoyte L, Thomas J, Foster RT, Shott S, Jakab M, Weidner AC. Racial differences in pelvic morphology among asymptomatic nulliparous women as seen on three-dimensional magnetic resonance images. *Am J Obstet Gynecol*. 2005 Dec;193(6):2035-40.
89. Hung HC, Hsiao SM, Chih SY, Lin HH, Tsauo JY. An alternative intervention for urinary incontinence: retraining diaphragmatic, deep abdominal and pelvic floor muscle coordinated function. *Man Ther*. 2010 Jun;15(3):273-9.
90. Hunskaar S, Lose G, Sykes D, Voss S. The prevalence of urinary incontinence in women in four European countries. *BJU Int*. 2004;93:324–330.
91. International Continence Society 28th annual meeting. Jerusalem, Israel, September 14-17, 1998 *Neurourol Urodyn*. 1998;17(4):301-464.
92. Irwin DE, Mungapen L, Milsom I, Kopp Z, Reeves P, Kelleher C. The economic impact of overactive bladder syndrome in six Western countries. *BJU Int*. 2009 Jan;103(2):202-9.
93. Isherwood PJ, Rane A. Comparative assessment of pelvic floor strength using a perineometer and digital examination. *BJOG*. 2000 Aug;107(8):1007-11.
94. Janssen C C M, Lagro-Janssen A L M, Felling A J A. The effects of physiotherapy for female urinary incontinence: individual compared with group treatment. *BJU Internacional* 2001. 87,201-206.
95. Jost WH, Marsalek P, Michel MC. Pharmacotherapy of stress incontinence. *Dtsch Med Wochenschr*. 2005 Oct 14;130(41):2337-42.

96. Junginger B, Baessler K, Sapsford R, Hodges PW. Effect of abdominal and pelvic floor tasks on muscle activity, abdominal pressure and bladder neck. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2010 Jan;21(1):69-77.
97. Kahn J. *Princípios e prática de eletroterapia.* 4ª Ed. 2001, Ed Santos.
98. Kegel, Arnold H.: Progressive Resistance Exercise to the Functional Restoration of the Perineal Muscles. *Am. J. Obst. & Gynec.* 56: 238-248, August, 1948.
99. Kegel, Arnold H.: The Physiologic Treatment of Poor Tone and Function of the Genital Muscles and of Urinary Stress Incontinence. *West, J. Surg., Obst. & Gynec.* 57: 527-535, November, 1949
100. Kelleher C. Quality of life and urinary incontinence. *Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynecol.* 2000; 14(2): 363-79
101. Kerrschan-Schindl K, Uher E, Wiesinger G, Kaider A, Ebenbichler G, Nicolakis P, Kollmitzer J, Preisinger E, Fialka-Moser V. Reability of Pelvic Floor Muscles Strength Measurement in Elderly Incontinent Women. *Neurology and Urodynamics* 2002: 21:42-47
102. Kim S, Harvey MA, Johnston S. A review of the epidemiology and pathophysiology of pelvic floor dysfunction: do racial differences matter? *J Obstet Gynaecol Can.* 2005 Mar;27(3):251-9.
103. Larsson, L Morphological and functional characteristics of the aging skeletal muscle in man. A cross-over study. *Acta Physiol Scand* (1978) 457:1-36.
104. Laycock J. Female pelvic floor assessment: the Laycock ring of continence. *J Natl Women Health Group Aust Physiother Assoc.* 1994;40-51.
105. Leach, GE, Dmochowski, RR, Appell, RA, et al. Female Stress Urinary Incontinence Clinical Guidelines Panel summary report on surgical management of

- female stress urinary incontinence. The American Urological Association. *J Urol* 1997; 158:875.
106. Lexell J et al. What is the cause of the aging atrophy? Total number, size and proportions of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15 to 83 year old men. *J Neurol Sci* (1988) 84: 275-294.
 107. López M, Ortiz AP, Vargas R. Prevalence of urinary incontinence and its association with body mass index among women in Puerto Rico. *J Womens Health (Larchmt)*. 2009 Oct;18(10):1607-14.
 108. Lukanovič A, Dražič K Risk factors for vaginal prolapse after hysterectomy. *Int J Gynaecol Obstet*. 2010 Mar 31.
 109. Mahony DT, Laferte RO, Blais DJ. Integral storage and voiding reflexes. Neurophysiologic concept of continence and micturition. *Urology*. 1977 Jan;9(1):95-106.
 110. McGuire EJ, et al. Treatment of motor and sensory detrusor instability by electrical stimulation. *J Urol*, 129: 78, 1983.
 111. McKertich, K Urinary incontinence Procedural and surgical treatments for women *Australian Family Physician* Vol. 37, No. 3, March 2008
 112. Mellier G, Delille MA. Urinary disorders during pregnancy and post-partum. *Rev Fr Gynecol Obstet* 1990;85:525-528
 113. Menezes M, Pereira M, Hextall A. Predictors of female urinary incontinence at midlife and beyond. *Maturitas*. 2010 Feb;65(2):167-71.
 114. Milne JL, Moore KN. Factors impacting self-care for urinary incontinence. *Urol Nurs*. 2006 Feb;26(1):41-51.

115. Milsom I, Ekelund P, Molander U et al. The influence of age parity, oral contraception, hysterectomy and menopause on the prevalence of urinary incontinence in women. *J Urol* 1993; 149:1459-1462
116. Moehrer, B., Hextall, A., Jackson, S. Oestrogens for urinary incontinence in women (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, n. 4, 2006. Oxford: Update Software.
117. Mujika I, Padilla S. Cardiorrespiratory and metabolic characteristics of detraining in humans. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33:413.
118. Needham DM, Truong AD, Fan E. Technology to enhance physical rehabilitation of critically ill patients. *Crit Care Med.* 2009 Oct;37(10 Suppl):S436-41.
119. Norton PA, Baker JE. Postural changes can reduce leakage in women with stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 1994 Nov;84(5):770-4.
120. Onukwugha E, Zuckerman IH, McNally D, Coyne KS, Vats V, Mullins CD. The total economic burden of overactive bladder in the United States: a disease-specific approach. *Am J Manag Care.* 2009 Mar;15(4 Suppl):S90-7.
121. Ortiz O C. et al. Valoración dinâmica de La disfunción perineal de clasificación. *Boletim de La Sociedad Latino Americana de Uroginecologia y Cirurgia Vaginal*, 1 (2): 7-9, 1994.
122. Palma, P C R. et al. Atualização. *Gynaecia*, vol 3, p 18-27, jul 1997.
123. Pandey S, Bhattacharya S. Impact of obesity on gynecology. *Womens Health (Lond Engl).* 2010 Jan;6(1):107-17.
124. Parazzini F, et al. Risk factors for urinary incontinence in women. *Eur Urol* 2000; 37:637-643.

125. Payne C K . Behavioral therapy for overactive bladder. *Urology*, 2000 (supplement 5A) 55: 3-7.
126. Petros PE, Ulmsten UI. An integral theory of female urinary incontinence: experimental and clinical considerations. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl.* 153:7-31, 1990.
127. Pette D, Vrebova G. What does cronic electrical stimulation teach us about muscle plasticity. *Muscle Nerva*, 22:666-7, 1999.
128. Pickering E P, et al. Effects of endurance training on the cardiovascular system and water compartments in elderly subjects. *J Appl Physiol* 1997: 83:1300.
129. Rajamaheshwari N, Varghese L. Transobturator tapes are preferable over transvaginal tapes for the management of female stress urinary incontinence: For. *Indian J Urol.* 2009 Oct-Dec;25(4):550-3.
130. Rett MT, Simoes JA, Herrmann V, Pinto CL, Marques AA, Morais SS. Management of stress urinary incontinence with surface electromyography-assisted biofeedback in women of reproductive age. *Phys Ther.* 2007 Feb;87(2):136-42.
131. Richter HE, Burgio KL, Brubaker L, Nygaard IE, Ye W, Weidner A, Bradley CS, Handa VL, Borello-France D, Goode PS, Zyczynski H, Lukacz ES, Schaffer J, Barber M, Meikle S, Spino C Continence pessary compared with behavioral therapy or combined therapy for stress incontinence: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2010 Mar;115(3):609-17.
132. Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S; Norwegian EPINCONT Study. Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. *N Engl J Med.* 2003 Mar 6;348(10):900-7.
133. Rosen HR, Urbarz C, Holzer B, Novi G, Schiessel R. Sacral nerve stimulation as a treatment for fecal incontinence. *Gastroenterology.* 2001 Sep;121(3):536-41.

134. Rovner, ES, Ginsberg, DA, Raz, S. A method for intraoperative adjustment of sling tension: Prevention of outlet obstruction during vaginal wall sling. *Urology* 1997; 50:273.
135. Rud T, Andersson KE, Asmussen M, Hunting A, Ulmsten U. Factors maintaining the intraurethral pressure in women. *Invest Urol.* 1980 Jan;17(4):343-7.
136. Saleh N, Bener A, Khenyab N, Al-Mansori Z, Al-Muraikhi A. Prevalence, awareness and determinants of health care-seeking behaviour for urinary incontinence in Qatari women: a neglected problem? *Maturitas.* 2005; 50 (1): 58-65.
137. Sandvik H, Hunskaar S, Vanvik A, Bratt H, Seim A, Hermstad R. Diagnostic classification of female urinary incontinence: an epidemiological survey corrected for validity. *J Clin Epidemiol.* 1995;48:339–343
138. Schmid DM, Sauermann P, Werner M, et al. Experience with 100 cases treated with botulinum-A toxin injections in detrusor muscle for idiopathic overactive bladder syndrome refractory to anticholinergics. *J Urol* 2006;176: 177–85
139. Schmidt AP, Sanches PR, Silva DP Jr, Ramos JG, Nohama P. A new pelvic muscle trainer for the treatment of urinary incontinence. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009 Jun;105(3):218-22. Epub 2009 Feb 20.
140. Shafik A, Shafik IA. Overactive bladder inhibition in response to pelvic floor muscle exercises. *World J Urol.* 2003 May;20(6):374-7.
141. Shamliyan, TA, Kane, RL, Wyman, J, Wilt, TJ. Systematic review: randomized, controlled trials of nonsurgical treatments for urinary incontinence in women. *Ann Intern Med* 2008; 148:459.

142. Silva-Filho AL, Triginelli SA, Noviello MB, Santos-Filho AS, Pires CR, Cunha-Melo JR. Pubovaginal sling in the treatment of stress urinary incontinence for urethral hypermobility and intrinsic sphincteric deficiency. *Int Braz J Urol*. 2003 Nov-Dec;29(6):540-4.
143. Smith J J. Intravaginal stimulation randomized trial. *The Journal of Urology*, 1996, 155, 127-130.
144. Sring W. et al. *Força Muscular-Teoria e Prática*. 1 ed. São Paulo: Livraria Santos, 1995, p. 1-59
145. Subak LL, Quesenberry CP, Posner SF, Cattolica E, Soghikian K. The effect of behavioral therapy on urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2002 Jul;100(1):72-8.
146. Tamanini JT, Lebrão ML, Duarte YA, Santos JL, Laurenti R. Analysis of the prevalence of and factors associated with urinary incontinence among elderly people in the Municipality of São Paulo, Brazil: SABE Study (Health, Wellbeing and Aging). *Cad Saude Publica*. 2009 Aug;25(8):1756-62.
147. Tanagho EA, Schmidt RA. Electrical stimulation in the clinical management of the neurogenic bladder. *J Urol* 1988; 140:1331-1339.
148. Tran K, Levin RM, Mousa SA. Behavioral Intervention versus Pharmacotherapy or Their Combinations in the Management of Overactive Bladder Dysfunction. *Adv Urol*. 2009:345324.
149. Tries J, Brubacker L. Application of biofeedback in the treatment of urinary incontinence. *Prof Psychol Res Pr* 1996; 27:554-60.
150. van Balken MR, Vandoninck V, Gisolf KW, Vergunst H, Kiemeney LA, Debruyne FM, Bemelmans BL Posterior tibial nerve stimulation as neuromodulative treatment of lower urinary tract dysfunction. *J Urol*. 2001 Sep;166(3):914-8.

151. van Balken MR, Vandoninck V, Messelink BJ, Vergunst H, Heesakkers JP, Debruyne FM, Bemelmans BL. Percutaneous tibial nerve stimulation as neuromodulative treatment of chronic pelvic pain. *Eur Urol*. 2003 Feb;43(2):158-63.
152. Vandoninck V, Van Balken MR, Finazzi Agró E, Petta F, Caltagirone C, Heesakkers JP, Kiemeney LA, Debruyne FM, Bemelmans BL. Posterior tibial nerve stimulation in the treatment of urge incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2003;22(1):17-23.
153. Vergunst H et al. Prognostic factors for successful percutaneous tibial nerve stimulation. *Eur Urol* 2006; 49:360-5
154. Viktrup, L et al. The frequency of urinary symptoms during pregnancy and the puerperium. *Int Urogynecol J*, 4: 27-30, 1993.
155. Wagner TH, Hu TW. Economic costs of urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 1998;9(3):127-8
156. Wallner LP, Porten S, Meenan RT, O'Keefe Rosetti MC, Calhoun EA, Sarma AV, Clemens JQ. Prevalence and severity of undiagnosed urinary incontinence in women. *Am J Med*. 2009 Nov;122(11):1037-42.
157. Weemhoff M, Shek KL, Dietz HP. Effects of age on levator function and morphometry of the levator hiatus in women with pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2010 Apr 24.
158. Wesnes SL, S Hunskaar, K Bo, and G Rortveit The effect of urinary incontinence status during pregnancy and delivery mode on incontinence postpartum. A cohort study. *BJOG*. 2009 April; 116(5): 700–707
159. Yamanishi T, Yasuda K. Electrical stimulation for stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 1998;9(5):281-90.

160. Yang JM, Yang SH, Yang SY, Yang E, Huang WC, Tzeng CR. Clinical and pathophysiological correlates of the symptom severity of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2010 Feb 5.
161. Zhu L, Lang J, Liu C, Xu T, Liu X, Li L, Wong F. Epidemiological study of urge urinary incontinence and risk factors in China. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2010 May;21(5):589-93.
162. Zinner, N, Susset, J, Gittelman, M, et al. Efficacy, tolerability and safety of darifenacin, an M(3) selective receptor antagonist: an investigation of warning time in patients with OAB. *Int J Clin Pract* 2006; 60:119.

5 ARTIGO CIENTÍFICO

Recurrence rate of urinary incontinence eight years after transvaginal electrical stimulation

Chaves CMT, Sanches PRS, Barroso JV, Ramos JGL.

Gynecology & Obstetrics and Biomedical Engineering Services at Hospital de Clinicas de Porto Alegre, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brazil

5.1 ABSTRACT

Objective

The authors analyzed the improvement gained by electrical stimulation to treat urinary incontinence, 6 to 8 years after the treatment, to determine whether new treatment was needed in case of recurrence, and to identify when a relapse, if any, occurred. In addition, we evaluated the current urinary status of the patients, and again after two months following a new treatment consisting of exercises to rehabilitate the pelvic floor.

Methods

The study examined 31 female patients with urinary incontinence who were treated by electrical stimulation at the outpatient gynecology clinic at the Hospital de Clinicas de Porto Alegre, Brazil, between 2000 and 2002. All were evaluated by the same researcher to ensure greater reliability of the results. The patients gave a history and were evaluated through a physical examination and bidigital palpation. To measure the degree of muscle strength, we used the Oxford scale. Upon completion of the examination, the patients received instructions on pelvic anatomy and physiology, urinary habits, and fluid intake. In addition, they received basic training in strengthening the pelvic-floor musculature. Two months after this evaluation, the patients were contacted by telephone to assess the degree of improvement with the training.

Results

Of the total of 31 women, 23 (74.1%) improved and 8 (25.9%) did not respond to ES. Those with the highest number of pregnancies and vaginal deliveries achieved the highest rate of improvement in urinary leakage. There was a statistically significant decrease in the number of urine loss episodes, number of pads, and nocturia from the time of the electrical-stimulation treatment to the present ($P < 0.001$). Among the patients who showed improvement, 14 (60.8%) had a recurrence of urinary incontinence. The average time between the treatment and a recurrence of urine leakage was 4 years (IC 95%: 2.85 to

5.16). After the recommended two months of perineal exercises, 21 (75%) performed the exercise program correctly, 12 (57.1%) achieved complete recovery, and 9 (42.9%) obtained partial improvement.

Conclusions

Electrical stimulation is effective in the treatment of urinary incontinence, but if strengthening of the pelvic floor is not maintained, the tendency is for urine leakage to relapse. Further studies are suggested, to investigate the best type of muscle training to maintain the benefits of conservative treatment.

Keywords

Female urinary incontinence, electrical stimulation, pelvic exercises, conservative treatment

5.2 INTRODUCTION

Physical therapy is one type of effective treatment for urinary incontinence, and has yielded impressive results, reaching levels of up to 90% improvement in urinary control⁽²¹⁾. Through techniques such as biofeedback, electrical-stimulation therapy, behavioral therapy, and therapy using cones, physiotherapeutic treatment aims at increasing the strength of the pelvic-floor muscles, in addition to re-education regarding urinary habits⁽³⁰⁾.

Electrical stimulation is one of the oldest and most effective methods of physical therapy. There are several types of electrical currents with very different parameters. They can be used for analgesia, inhibition of reflexes, and proprioception, and to assist in the functional recovery of muscles^(13,16,27).

In urogynecology, the use of electrical current can stimulate the visceral activities of the pelvis such as defecation, urination, continence of urine and feces (sphincter control), and perineal sensitivity. This can be achieved through para-sacral stimulation with surface electrodes, or by internal stimulation with intracavitary electrodes^(5,31).

Published reports on the results of electrical stimulation of the pelvic floor are conflicting. Some investigators have found cure rates ranging from 30 to 50%, and rates of clinical improvement between 6 and 90%. This follows from the various evaluation criteria, as well as the different parameters and types of current used in electrotherapy^(7,36).

However, electrical stimulation has proven to be an effective treatment in patients with stress urinary incontinence, urge incontinence, and mixed incontinence. The majority of studies have shown a greater effect with endocavitary therapy, with rates of improvement in urinary loss as high as 80%^(2,17,33).

However, studies still give inconsistent results with regard to the adherence to and effectiveness of conservative treatment over the long term. The literature provides limited data on the loss of muscle strength and the factors associated with discontinuation of strength and resistance training. However, it is known that the loss of physiological adaptations and muscle performance occurs rapidly when a person stops the regular muscle training⁽²⁶⁾.

The objective of this study was to analyze the improvement with electrical stimulation between 6 and 8 years after it was conducted, in order to determine whether there was a need for treatment in case of recurrence of the urinary loss, and to identify when this relapse occurred. In addition, we evaluated the current urinary status of the patients, and again after two months, subsequent to the new prescribed treatment of exercises to rehabilitate the pelvic floor.

5.3 MATERIAL AND METHODS

In 2000, the biomedical engineering service developed an electrical stimulation device for the purpose of treating patients with stress incontinence, urge incontinence, and mixed urinary incontinence. This is a portable, microprocessor controlled, battery-powered apparatus. It has preset parameters of frequency (20 or 50 Hz), biphasic pulses of 300 μ s, with a rise time of 1 second, 5 seconds of stimulation, and 5 seconds of rest. The intensity is adjusted according to the patient's tolerance, and can vary from 0 to 100 mA. In addition, the device has a timer for use in verifying the adherence to treatment.



Figure 1: Electrical stimulation apparatus and transvaginal electrode

The patients of the Department of Gynecology, Hospital de Clinicas de Porto Alegre, who suffer from urinary symptoms and for whom the use of electrical stimulation is medically indicated, receive this device and perform the therapy at home.

The frequency of 20 Hz is indicated for symptoms of bladder hyperactivity, and 50 Hz for women with stress urinary incontinence. Patients are advised to use the maximum bearable intensity, but without creating discomfort.

The training program consists of sessions of 20 minutes, twice daily for 12 weeks. The patients are reassessed every 15 days by the attending physician. After 6 months the patients are re-evaluated, and in case of treatment failure, are referred to another therapeutic option, according to a study published by Barroso et al., 2004⁽³⁾.

After the end of the treatment, the patients were not advised about continuing the muscle training; that is, after they were discharged, there were no instructions for muscle strengthening.

Patients

We recruited, by letter or telephone contact, 36 patients who underwent electrical stimulation (ES) in the gynecology outpatient clinic at the HCPA between 2000 and 2002 and participated in the randomized clinical trial that evaluated the short-term effectiveness of ES in 2002⁽³⁾.

Of the 36 patients, four could not be located, and one had died. The remaining 31 patients treated at the clinic agreed to participate in the study and signed an informed consent. All were evaluated by the same researcher, to ensure greater reliability of the results. In this evaluation, the patients provided a medical history, and were given a physical examination including vaginal palpation (bidigital examination). To measure the degree of pelvic-floor muscle strength, we used the Oxford scale⁽²⁴⁾.

Grade 0 – no muscle contraction

Grade 1 – slight jerk or contraction, not sustained

Grade 2 – low-intensity contraction, sustained

Grade 3 – moderate contraction, with slight cranial lift of the vaginal wall

Grade 4 – satisfactory contraction, with lift of the vaginal wall toward the symphysis

Grade 5 – strong contraction, with firm compression of the examiner's fingers and positive movement toward the pubic symphysis

Table 1: Oxford scale

Upon completion of the examination, the patients received instruction on the anatomy and physiology of the pelvis and were taught to train the perineum through two basic sets of 10 repetitions, 3 x daily, of rapid contractions (without support) and slow contractions (with support). The patients received exactly the same series of guided exercises, and were instructed on the correct contraction of the perineum, without the use of adjacent musculature or the Valsalva maneuver. In addition, they received guidance on voiding patterns and fluid intake, eliminating liquids containing substances that irritate the sphincter and bladder wall.

Two months after this evaluation, the patients were contacted by telephone to assess the degree of improvement, and the following questions were asked:

Have you carried out the recommended exercise program?

If yes, have you seen an improvement?

If yes, was this improvement total (no longer any kind of urine loss) or partial (was there only a decrease in the number of losses)?

Statistical analysis

The sample size was not calculated, because we recruited all patients who were treated by electrical stimulation in the period from March 2000 to January 2002.

In order to compare the quantitative variables with symmetrical distribution among those women who did or did not show improvement with the electrical stimulation, we applied Student's *t* test. The quantitative variables with asymmetrical distribution used to compare the improvement after ES were obtained by analysis using the Mann-Whitney U test. To evaluate the associations among the categorical variables, Fisher's exact test was applied; and to evaluate the associations among the quantitative variables, Spearman's correlation was used. The period found for recurrence of urinary incontinence after electrical-stimulation treatment was estimated by the Kaplan-Meier curve. To estimate the magnitude of the probability of relapsing, the 95% confidence interval was obtained. To compare variables over time, we used the Friedman test. In case of statistical significance, the Wilcoxon test was applied to locate the differences. The data were analyzed in the program SPSS version 13.0, and the level of significance adopted was 5% ($P < 0.05$).

This clinical protocol was approved by the Healthcare Research Ethics Committee at the Hospital de Clínicas de Porto Alegre, which is recognized by the National Research Ethics Commission (*CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa*), part of the Ministry of Health, as well as by the HCPA Research Ethics Committee, the Office for Human Research Protection (OHRP)/USDHHS, and the HCPA Institutional Review Board (IB0000921).

5.4 RESULTS

This study evaluated 31 patients who were treated with electrical stimulation for urinary incontinence. Of the total of 36 patients initially contacted, four could not be located, and one had died. The following table shows the data for these patients.

Table 2 – Association of the variables examined in the study, with post-ES improvement

| Variables | Improvement | | p |
|---|---------------|----------------|---------------|
| | Yes (n=23) | No (n=8) | |
| Age – Mean ± SD | 64.3 ± 10.8 | 59.8 ± 16.7 | 0.382* |
| BMI – Mean ± SD | 28.0 ± 4.9 | 27.1 ± 3.9 | 0.620* |
| No. of pregnancies - Mean ± SD | 4.4 ± 1.7 | 2.0 ± 0.9 | 0.001* |
| Climacteris time – Median (P25 – P75) | 11 (5 – 23) | 9 (1.1 – 24.8) | 0.464*** |
| Vaginal birth – n (%) | 22 (95.7) | 7 (87.5) | 0.456** |
| No. vaginal births – Median (P25 – P75) | 3 (1 – 5) | 1.5 (1 – 2) | 0.023*** |
| Caesarian birth – n (%) | 6 (26.1) | 2 (25.0) | 1.000** |
| No. caesarian births – Median (P25 – P75) | 0 (0 – 1) | 0 (0 – 1) | 0.877*** |

* Student's t-test for independent samples

** Fisher's exact test

*** Mann-Whitney test

In comparing the groups of women who did or did not obtain success with electrical stimulation, we observed no association with age, BMI, menopause, or type of childbirth. We did find a significant association between the number of pregnancies and improvement in UI with ES ($P < 0.001$). Women who had had higher numbers of pregnancies were those who obtained the highest rate of improvement of urinary leakage. Similarly, women who had had a higher number of vaginal births also showed a better cure rate.

Table 3 – Comparison of the numbers of urinary leakage episodes, numbers of pads, and nocturia over time (n=31)

| Variables | Before ES | After ES | Present (evaluation) | p* |
|----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------|
| | Md (P25 – P75) | Md (P25 – P75) | Md (P25 – P75) | |
| No. of loss episodes | 5 (3 – 8) ^b | 2 (0 – 6) ^a | 2 (0 – 2) ^a | <0.001 |
| No. of pads | 3 (1 – 4) ^b | 1 (0 – 3) ^a | 1 (0 – 2) ^a | <0.001 |
| Nocturia | 2 (1 – 3) ^b | 1 (0 – 2) ^a | 1 (0 – 1) ^a | 0.001 |

* Friedman's test

^{a,b} Same letters indicate no difference as assessed by Wilcoxon's test

There was a statistically significant decrease in the number of episodes of urinary loss, number of pads, and nocturia following treatment with electrical stimulation to the present ($P < 0.001$). This difference occurred before and after treatment with electrical stimulation, and was maintained until the time of evaluation. This maintenance of continence after the use of ES up to the present was influenced by other types of treatment that were needed because of recurrence of urinary leakage, including medical and surgical treatments.

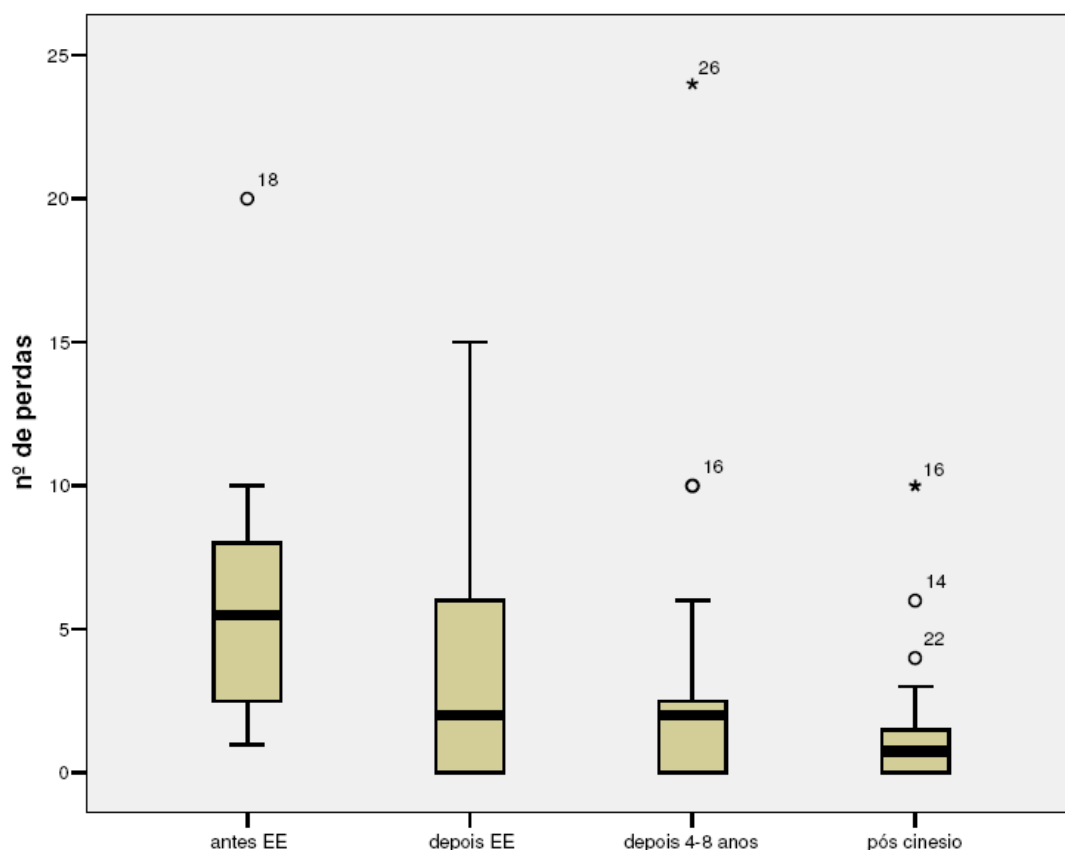
As shown above, after treatment with electrical stimulation, 23 women (74.1%) improved. Of these, 14 (60.8%) had a recurrence of UI. The mean time after which these patients again suffered urinary loss was 4 years (95% confidence interval: 2.85-5.16). The minimum time without leakages was 1 year, and the maximum was 7 years.

During the eight-year period, of the 31 women participating in the study, 10 patients (32.3%) did not require any type of treatment, whereas 21 of them (67.7%) received other therapy. Of these 21 patients, 4 (12.9%) required surgery for correction of UI, 10 (32.3%) were treated with medication, 2 (6.5%) required combined therapy (surgery + medication), and 5 (16.1%) only performed exercises to maintain perineal strength. Of the same 21 patients, 14 (66.7%) improved with the second treatment. There was no statistically significant association between the degree of perineal muscle strength and the number of urine leakages at the time of assessment ($r_s = -0.181$, $P = 0.330$).

After the recommended two months of perineal exercises, 28 (90.3%) patients were successfully contacted by telephone. Of these, 21 (75%) executed the exercise program correctly. As determined by their responses to the questions, 12 (57.1%) had achieved complete recovery and had no further episodes of urinary incontinence, and 9 (42.9%) reported partial improvement, with fewer episodes of urinary leakage. No change was observed in those who did not carry out the training.

As shown in the graph below, the number of episodes of urine loss decreased over time, subsequent to the use of electrical stimulation, medication therapy, surgery, and kinesiotherapy.

Graph 1: Number of episodes of urinary incontinence during an 8-year period and after subsequent kinesiotherapy



5.5 DISCUSSION

One of the most interesting findings of this study was that women with multiple pregnancies and vaginal deliveries responded best to electrical stimulation. One prospective observational study examined 130 primiparous Caucasian women. Two days after delivery, a three-dimensional (3D) ultrasonogram of the pelvic floor was performed, and it was found that women who had a normal delivery showed a significantly larger cross-sectional diameter and hiatal area than women who had a caesarean section ⁽¹¹⁾. Perhaps because multiparous women have a greater degree of muscle injury, the outcome of rehabilitation is more evident than in those in which the perineum is intact. Another reason may be that women with larger numbers of births are more likely to develop SUI and not UUI. Because electrical stimulation achieves better results for stress leakages, these women would benefit more from this treatment.

Despite all the research conducted on the conservative treatment for urinary incontinence, there is no protocol or evidence regarding what type of training is best for the musculature of the perineum.

We know that intensive training causes changes in muscle strength, activation, and morphology, whereas the number of repetitions of a series affects the resistance to fatigue ⁽⁹⁾. However, the factors that determine the effective gain in strength are the number and duration of contractions, whether or not they are maximum strength, and the frequency of training. As in the majority of studies working with all aspects simultaneously, it is difficult to quantify and assess the importance of each of them, principally of the perineal musculature. This explains the difficulty in determining an appropriate protocol for training the pelvic muscles.

Aging appears to be correlated with the decrease in muscle strength. A loss in muscle cross-sectional area occurs consistently with age, so that individuals 50 years old show an approximately 10% reduction in muscle area. After 50 years of age the rate of loss increases and is reflected in a reduction in muscle strength of 15% per decade, mostly in the 6th and 7th decades, and 30% in later decades ⁽²³⁾. This reduction is associated not only with the number of fibers, but also with the decrease in the size of each individual

fiber, especially type II ⁽²⁵⁾. The increasing loss of strength and muscle mass necessitates adjustments in the training exercise; that is, the program for strength maintenance must include periodic re-evaluation and changes in the type of training (number of repetitions, series, positions, etc.).

Detraining, i.e., interruption of exercise training, leads to rapid loss of the enhancement induced by exercise. It has been shown that after two weeks without training, there is a significant loss in the area of type II muscle fibers, whereas type I fibers remain unchanged ⁽¹⁹⁾. Type II fibers may atrophy more than type I during short periods of detraining in both men and women, if in the previous training the muscle fiber had increased. However, in the elderly, four months without training lead to the complete loss of the adaptations induced by strength and resistance training, in addition to loss in area of both type I and type II fibers ⁽²⁹⁾.

Some studies have reported on the degree of satisfaction and durability of the effects of electrical stimulation for urine loss. Most have reported poor adherence to exercise programs over the long term. The period that the benefits of the treatment are maintained ranges, on average, from one to six years after the patient is discharged ^(6, 8, 12, 18). One study found that after a year of conservative treatment for urinary incontinence, the adherence rate was high; however, the treatment included monitoring and supervision of specialized physical therapists and an educational program on health⁽¹⁾. This suggests that even after patients are discharged, it is important to conduct periodic reviews of the adaptations to training and to maintain the patients' motivation.

The period of time that continence is maintained without performing strengthening exercises is still not elucidated. Because the effect of failure to train occurs extremely rapidly, there is no explanation for the success of some women in maintaining the effects of training for up to five years. A series of questions is necessary, such as for example, if after conservative treatment these patients not only gain muscle strength, but also recover adequate function of the bladder and detrusor muscle, and if their modified urinary habits are sufficient to maintain the effects of treatment for a longer period.

In addition to differences in the degree of strength, posture, and conformation of the pelvic organs prior to treatment, perhaps another explanation lies in the different types of muscle fibers found among women of different races. It is known that Caucasians have the muscle fiber with the least supporting power and strength, followed by Orientals, who in turn show a lower degree of mobility of the pelvic organs⁽¹⁰⁾. At least six cross-sectional studies have demonstrated increased risk of urinary stress incontinence in white women compared to black women⁽²²⁾. Other studies have demonstrated morpho-functional superiority of the perineal musculature of black women compared to white women⁽²⁰⁾. This could mean that after performing the same type of training, women of different races would show different muscle behavior.

Factors such as obesity, restriction of mobility, physical activity, and chronic constipation may influence the rate of recurrence of urinary leakage⁽³⁷⁾. It would be interesting in future long-term studies, to control these confounding factors.

Women who have previously had surgery to correct UI also show changes, and cannot be compared to those who have never undergone invasive treatment. Surgery close to the urethra, such as aggressive anterior repair, can cause formation of scar tissue in the submucosa and alteration of the vascularization, thereby impairing the mechanisms responsible for bladder control.

Another important issue is how to determine what type of exercise program the patients should maintain after discharge from physiotherapy. Two important studies have found that after adaptation and complete muscle training, reducing the training frequency to one or two sessions per week can provide a sufficient stimulus to maintain the increases in strength induced by the training^(14,15).

Considering the limited training time at home without supervision, with a single initial orientation, the results obtained by the patients after treatment with kinesiotherapy were very good. Those who followed the program of perineal exercises showed suppression or a significant reduction in the number of urinary leakages. A randomized prospective study gave very similar results. It analyzed women with IUE, IUU, and IUM who were divided into a group that receive three months of treatment with exercises in the

clinic, and another group who performed the same series but with audio-visual instruction. No differences between the groups were observed, and 44% of the patients reported a 50% improvement in episodes of urinary leakage⁽²⁸⁾.

5.6 CONCLUSION

The present study showed that electrical stimulation is effective in the treatment of urinary incontinence, but if pelvic-floor strengthening is not maintained, the tendency is for urine leakage to relapse. One-third (32.3%) of the patients remained continent for eight years after the use of electrical stimulation, even without receiving any other type of treatment. A supervised maintenance program under the guidance of a physiotherapist is needed to achieve better results.

It is extremely important to conduct further studies to investigate the question of the best type of muscle training in order to maintain the benefits of conservative treatment.

5.7 REFERENCES

1. Alewijnse D, Metsemakers JF, Mesters IE, van den Borne B. Effectiveness of pelvic floor muscle exercise therapy supplemented with a health education program to promote long-term adherence among women with urinary incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2003;22(4):284-95.
2. Amaro JL, Gameiro MO, Kawano PR, Padovani CR. Intravaginal electrical stimulation: a randomized, double-blind study on the treatment of mixed urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2006;85(5):619-22.
3. Barroso JC, Ramos JG, Martins-Costa S, Sanches PR, Muller AF. Transvaginal electrical stimulation in the treatment of urinary incontinence. *BJU Int*. 2004 Feb;93(3):319-23.
4. Berghmans LC, Hendriks HJ, De Bie RA, van Waalwijk van Doorn ES, Bø K, van Kerrebroeck PE. Conservative treatment of urge urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. *BJU Int*. 2000 Feb;85(3):254-63.
5. Berghmans LC, Hendriks HJ, De Bie RA, van Waalwijk van Doorn ES, Bø K, van Kerrebroeck PE. Conservative treatment of urge urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. *BJU Int*. 2000 Feb;85(3):254-63.
6. Bø K, Kvarstein B, Nygaard I. Lower urinary tract symptoms and pelvic floor muscle exercise adherence after 15 years. *Obstet Gynecol*. 2005 May;105(5 Pt 1):999-1005.
7. Bo K. Effect of electrical stimulation on stress and urge urinary incontinence. Clinical outcome and practical recommendations based on randomized controlled trials. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl*. 1998;168:3-11.
8. Cammu H, Van Nysten M. Pelvic floor muscle exercises: 5 years later. *Urology*. 1995 Jan;45(1):113-7.

9. Campos, G E R, et al. Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *Eur J Appl Physiol* (2002) 88: 50-60.
10. Dietz HP Do Asian women have less pelvic organ mobility than Caucasians? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2003 Oct;14(4):250-3; discussion 253. Epub 2003 Aug 27.
11. Falkert A, Endress E, Weigl M, Seelbach-Göbel B. Three-dimensional ultrasound of the pelvic floor 2 days after first delivery: influence of constitutional and obstetric factors. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010 May;35(5):583-8.
12. Glazener CM, Herbison GP, MacArthur C, Grant A, Wilson PD. Randomised controlled trial of conservative management of postnatal urinary and faecal incontinence: six year follow up. *BMJ.* 2005 Feb 12;330(7487):337. Epub 2004 Dec 22.
13. Glinsky J, Harvey L, Van Es P. Efficacy of electrical stimulation to increase muscle strength in people with neurological conditions: a systematic review. *Physiother Res Int.* 2007 Sep;12(3):175-94.
14. Graves J E, et al. Effect of reduced training frequency on muscular strength. *Int J Sports Med* 1988: 9:316
15. Hakkinen K, Alen M, Kallinen M, Newton RU, Kraemer W J. Neuromuscular adaptation during prolonged strength training, detraining and re-strength-training in middle-aged and elderly people. *Eur J Appl Physiol* (2000) 83:51-62.
16. Hara Y. Novel functional electrical stimulation for neurorehabilitation. *Brain Nerve.* 2010 Feb;62(2):113-24.

17. Herrmann V, Potrick B A, Palma P C, Zanettini C L, Marques A, Netto N R. Eletroestimulação transvaginal do assoalho pélvico no tratamento da incontinência urinária de esforço: avaliações clínica e ultra-sonográfica. Rev. Assoc. Med. Bras. 2003 .49(4)São Paulo
18. Holley RL, Varner RE, Kerns DJ, Mestecky PJ. Long-term failure of pelvic floor musculature exercises in treatment of genuine stress incontinence. South Med J. 1995 May;88(5):547-9.
19. Hortobágy T, et al. The effects of detraining on power athletes. Med Sci Sports Exerc 1993;25, 929.
20. Hoyte L, Thomas J, Foster RT, Shott S, Jakab M, Weidner AC. Racial differences in pelvic morphology among asymptomatic nulliparous women as seen on three-dimensional magnetic resonance images. Am J Obstet Gynecol. 2005 Dec;193(6):2035-40.
21. Hung HC, Hsiao SM, Chih SY, Lin HH, Tsauo JY. An alternative intervention for urinary incontinence: retraining diaphragmatic, deep abdominal and pelvic floor muscle coordinated function. Man Ther. 2010 Jun;15(3):273-9. Epub 2010 Feb 24.
22. Kim S, Harvey MA, Johnston S. A review of the epidemiology and pathophysiology of pelvic floor dysfunction: do racial differences matter? J Obstet Gynaecol Can. 2005 Mar;27(3):251-9.
23. Larsson, L Morphological and functional characteristics of the aging skeletal muscle in man. A cross-over study. Acta Physiol Scand (1978) 457:1-36.
24. Laycock J. Female pelvic floor assessment: the Laycock ring of continence. J Natl Women Health Group Aust Physiother Assoc. 1994;40-51.

25. Lexell J et al. What is the cause of the aging atrophy? Total number, size and proportions of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15 to 83 year old men. *J Neurol Sci* (1988) 84: 275-294.
26. Mujika I, Padilla S. Cardiorrespiratory and metabolic characteristics of detraining in humans. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33:413.
27. Needham DM, Truong AD, Fan E. Technology to enhance physical rehabilitation of critically ill patients. *Crit Care Med.* 2009 Oct;37(10 Suppl):S436-41.
28. Nygaard IE, Kreder KJ, Lepic MM, Fountain KA, Rhomberg AT. Efficacy of pelvic floor muscle exercises in women with stress, urge, and mixed urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol.* 1996 Jan;174(1 Pt 1):120-5.
29. Pickering E P, et al. Effects of endurance training on the cardiovascular system and water compartments in elderly subjects. *J Appl Physiol* 1997: 83:1300.
30. Rett MT, Simoes JA, Herrmann V, Pinto CL, Marques AA, Morais SS. Management of stress urinary incontinence with surface electromyography-assisted biofeedback in women of reproductive age. *Phys Ther.* 2007 Feb;87(2):136-42. Epub 2007 Jan 9.
31. Rosen HR, Urbarz C, Holzer B, Novi G, Schiessel R. Sacral nerve stimulation as a treatment for fecal incontinence. *Gastroenterology.* 2001 Sep;121(3):536-41.
32. Rosen HR, Urbarz C, Holzer B, Novi G, Schiessel R. Sacral nerve stimulation as a treatment for fecal incontinence. *Gastroenterology.* 2001 Sep;121(3):536-41.
33. Smith J J. Intravaginal stimulation randomized trial. *The Journal of Urology,* 1996, 155, 127-130.
34. Taaffe D R, Marcus R, 1997. Dynamic Muscle strength alterations to detraining and retraining in elderly men. *Clinical Physiology* 17: 311-324.

35. Tamanini JT, D'Ancona CA, Botega NJ, Rodrigues Netto N Jr. Validation of the portuguese version of the King's Health Questionnaire for urinary incontinent women. *Rev Saude Publica* 2003; 37(2): 203-11.
36. Yamanishi T, Yasuda K. Electrical stimulation for stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 1998;9(5):281-90.
37. Yang JM, Yang SH, Yang SY, Yang E, Huang WC, Tzeng CR. Clinical and pathophysiological correlates of the symptom severity of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2010 Feb 5.

6- ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTO DE PESQUISA

| | | |
|---------------|---------|------------------|
| Nome: | | Registro: |
| Endereço: | | Ocupação: |
| Fone: | | Data avaliação: |
| Idade: | | Raça: |
| Peso: | Altura: | IMC: |
| Nº gestações: | | Tipo parto: |
| Climatério: | | Hormonioterapia: |

Data de início e fim da EE:
 Uso de medicação c/ EE:
 Uso de medicação atualmente:

| | | |
|--------------------------------|--|----------------------|
| PRÉ EE: | | Nº perdas: |
| Perda urinária () sim () não | | Noctúria – nº vezes: |
| Tipo de IU: | | Nº/dia? |
| Uso de forro: | | |

| | | |
|--------------------------------|--|----------------------|
| PÓS EE | | Nº perdas: |
| Perda urinária () sim () não | | Noctúria – nº vezes: |
| Tipo de IU: | | Nº/dia? |
| Uso de forro: | | |

A senhora obteve melhora da incontinência urinária?

Em caso positivo, essa melhora foi total ou parcial?

A senhora voltou a ter perdas após o uso de eletroestimulação?

Em caso positivo, em quanto tempo a senhora voltou a perder urina ou piorou da incontinência urinária após tratamento com eletroestimulação?

A senhora fez algum outro tipo de tratamento, após a EE, para a incontinência urinária?
 () sim () não

Qual?

Obteve melhora com este outro tratamento?

Em caso positivo, essa melhora foi parcial ou total?

| | |
|--------------------------------|---------------|
| Realizou exercícios perineais? | Quanto tempo? |
| Atividade física: | |

Nº de perdas atualmente:
 Nº de forros atualmente:
 Noctúria – nº vezes atualmente:

Toque bidigital (FM):

ANEXO 2: TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Prezada Sra:

Estamos conduzindo um estudo sobre perda involuntária de urina em mulheres. Este estudo tem o objetivo de avaliar a eficácia do tratamento com estimulação elétrica transvaginal (EE) para incontinência urinária. Para tanto, gostaríamos de conversar, examinar e aplicar um questionário em todas as pacientes que realizaram o tratamento com EE no ambulatório de uroginecologia do HCPA nos últimos oito anos.

A sra. é livre para escolher participar ou não deste estudo, e a sua recusa não implicará em nenhum prejuízo do seu atendimento neste Hospital. Todas as informações obtidas estarão à sua disposição ou à de seu médico, se assim o desejar. Todos os resultados obtidos serão utilizados para fins exclusivos de pesquisa, sendo resguardada sua identidade.

Se estiver de acordo em participar deste estudo, por favor, assine na linha abaixo.

Data:

Nome completo da paciente:

Assinatura:

Nome do pesquisador responsável: José Geraldo Lopes Ramos

Telefone do pesquisador: (51) 21018117