

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ELETRODO FIXO E ELETRODO
MÓVEL (CANETA) NO FORTALECIMENTO PERINEAL**

FABIANA DA SILVEIRA BIANCHI PEREZ

ORIENTADOR: ADSON FERREIRA DA ROCHA

Dissertação de Mestrado em Ciências Médicas

Brasília, 2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ELETRODO FIXO E ELETRODO MÓVEL (CANETA) NO FORTALECIMENTO PERINEAL

Dissertação de Mestrado em Ciências Médicas submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas.

Orientador: Adson Ferreira da Rocha

Brasília, 2011

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de
Brasília. Acervo 988579.

P438e Perez , Fabiana da Silveira Bianchi .
Estudo comparativo entre eletrodo fixo e eletrodo móvel (caneta) no
fortalecimento perineal / Fabiana da Silveira Bianchi Perez . - - 2011.
67 f .: il.; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências
Médicas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, 2011.

Inclui bibliografia.

Orientacao: Adson Ferreira da Rocha.

1. Eletroterapia. 2. Músculos – Fisiologia. I. Rocha, Adson Ferreira
da. II. Título

CDU 616. 8-009.1

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ELETRODO FIXO E ELETRODO MÓVEL (CANETA) NO FORTALECIMENTO PERINEAL

Fabiana da Silveira Bianchi Perez

Banca examinadora:

Profº Adson Ferreira da Rocha, Doutor (FGA/UnB)

Orientador

Profº João Batista de Sousa, Doutor (FM/VRT/UnB)

Examinador interno

Profº Antonio Carlos Rodrigues da Cunha, Doutor (FM/UnB)

Examinador interno

Suplente:

Profº Paulo Gonçalves de Oliveira, Doutor (FM/UnB)

Examinador interno

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Adson Ferreira da Rocha, que com competência, disposição, paciência, respeito e compreensão, sempre me estimulou a fazer o melhor, a superar desafios. Agradeço pelo incentivo à pesquisa, à realização de publicações e à orientação nos momentos de dúvida, dando-me força e apoio para que eu concluísse esta dissertação e participando de forma efetiva no meu crescimento intelectual. Admiro seu profissionalismo.

À Universidade de Brasília, pela oportunidade de realizar o mestrado.

Às mulheres participantes da pesquisa, minha gratidão especial, pela disponibilidade, cooperação e assiduidade que foram fundamentais.

Aos meus professores do mestrado, pela participação na minha formação acadêmica. Em especial aos professores Fabiano Araújo Soares e João Luiz Azevedo de Carvalho que, com competência, auxiliaram na pesquisa e na elaboração dos artigos científicos.

À amiga e colega de profissão Cleyciany, que esteve ao meu lado auxiliando diretamente com a pesquisa, a dissertação e publicações.

Aos pacientes, pela compreensão em relação às minhas ausências e pela torcida.

A todos os profissionais da clínica, que me apoiaram auxiliando nos atendimentos dos pacientes, nos momentos em que foi necessário me ausentar.

Ao amigo Roberto Davi, que acreditou no meu projeto e auxiliou-me a encontrar o orientador ideal.

Ao apoio dos amigos da UnB Patrícia Paula, Luciana Peixoto e Wilson Veneziano, pelo incentivo e ajuda nos artigos e na dissertação.

À doutora Irene Ribeiro e a Enfermeira Colombina, que estiveram ao meu lado nos momentos da coleta dos dados.

Aos meus familiares, que me sustentam, rezam, me fortalecem e me apóiam em toda minha trajetória. Às minhas três avós Violeta, Irene e Colombina, meus tios Luis, Violante, Dirce, Isabel, Mari, Marúcia, Cappi, Solange, Jussara, Jairo, Iracema, Jane, Cesar, Juarez e Vera, aos primos Lú, Carol, Ana Luisa, Guilherme, Ivone, Cloves, Edna, Gene, Alvaro, Larissa, Lenina, Marly e Juliana que me deram tanto apoio nos momentos difíceis.

Em especial, quem esteve comigo todo o tempo, com muito carinho, calma, amor, e respeito ao meu lado: meu esposo Jozias. E aos meus pais, que sempre acreditaram em mim, me apoiaram e me ensinaram a nunca desistir de um sonho.

A eles o meu eterno amor e respeito.

“A diferença entre o possível e o impossível está na vontade humana”

Louis Pasteur

“O importante na vida não é o ponto de partida, e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim terás o que colher”.

Cora Coralina

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais que me ensinaram o real significado do amor.

Ao meu esposo Jozias, um presente de Deus que estimula sempre a sonhar. Vocês fazem que eu queira sempre subir novos degraus na escada da vida e do saber. E especialmente ao meu filho, que trouxe uma alegria imensurável ao meu coração.

RESUMO

Estudo comparativo entre eletrodo fixo e eletrodo móvel (caneta) no fortalecimento perineal

Autora: Fabiana da Silveira Bianchi Perez

Orientador: Adson Ferreira da Rocha

Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas – FM/UnB

Brasília, 2011

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um novo tipo de eletrodo para a estimulação neuromuscular do períneo (eletrodo móvel) e comparar o seu desempenho com o de um eletrodo tradicional (eletrodo fixo) em um procedimento que tem como objetivo o aumento da pressão perineal. Vinte e oito voluntárias foram submetidas a avaliação e alocadas nos grupos A e B por meio de direcionamento cego. No grupo A, foram realizadas 12 sessões de estimulação com o uso do eletrodo fixo, e no grupo B também foram realizadas 12 sessões, porém utilizando o eletrodo móvel. Os resultados mostraram que o grupo que passou por eletroestimulação com eletrodo móvel apresentou maior ganho de pressão (aumento de 33 mmHg em 11 sessões, $p=0,0001$), e sugerem que o dispositivo desenvolvido pode ser uma boa opção de tratamento terapêutico para disfunções perineais.

Palavras-chave: eletroestimulação perineal, tipos de eletrodos, fisiologia muscular e eletroterapia.

ABSTRACT

Evaluation of a Mobile Electrode for Electrical Stimulation of the Perineal Muscle

Author: Fabiana da Silveira Bianchi Perez

Advisor: Adson Ferreira da Rocha

*University of Brasília (Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas – FM)
Brasília, 2011*

The goal of this work was to develop a new kind of electrode for the stimulation of the perineum (mobile electrode) and to compare its performance with the performance of a traditional (fixed) electrode in a procedure that has the goal of increasing the perineal pressure. Twenty eight volunteers were evaluated and blindly directed to groups A and B. In group A, 12 electro-stimulation sections were performed with the fixed electrode and, in group B, 12 sections were performed with the mobile electrode. The results have shown that the group that was treated with the mobile electrode had a higher gain in pressure level (increase of 33 mmHg in 11 sessions, $p=0,0001$), and suggest that the device developed can be a good option for the therapeutic treatment of perineal dysfunctions.

Keywords: *perineal electrical stimulation, types of electrodes, muscle physiology, electro-therapy.*

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	9
LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS	12
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE TABELAS	15
1. INTRODUÇÃO	16
1.1 Contexto.....	16
1.2 Ação do períneo na saúde feminina.....	17
1.3 Evolução da eletroestimulação no fortalecimento do períneo	19
1.4 EENM e tipos de eletrodos	22
1.5 Parâmetros aplicados na EENM	26
1.6 Hipótese	28
1.7 Motivação da pesquisa	28
1.8 Objetivos	29
1.8.1 Objetivos específicos	29
2. MATERIAIS E MÉTODOS	29
2.1 Sobre o perfil dos voluntários.....	29
2.2 Voluntárias	30
2.3 Materiais utilizados.....	32
2.4 Protocolo experimental	33
2.5 Variáveis utilizadas	35
2.5.1 Variáveis primárias: Pressão vaginal inicial e final	35
2.5.2 Variável secundária: Consciência de contração vaginal	36
2.6 Análise dos dados.....	37
3. RESULTADOS.....	38
3.1 Inclusão de voluntárias	38
3.2 Características da amostra	38
3.3 Variáveis medidas.....	38
3.4 Evolução de média das pressões nos grupos A e B	41
3.5 Significância do aumento da pressão inicial em razão dos procedimentos	42

4. DISCUSSÃO	45
5. CONCLUSÃO	48
6. REFERÊNCIAS.....	49
APÊNDICE A – Eletrodo móvel desenvolvido.....	53
APÊNDICE B – Formulários do Comitê de Ética em Pesquisa.....	56
ANEXO A – Questionário Avaliativo de Inclusão e Exclusão.....	61
ANEXO B – Avaliação fisioterapêutica	63
ANEXO C – Carta de aprovação do comitê de ética.....	66

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

DECAY	- Rampa de Descida
DP	- Desvio Padrão
ECOS	- Estudo do comportamento sexual
EENM	- Eletroestimulao neuromuscular
FES	- Estimulao Elétrica Funcional
FM	- Faculdade de Medicina
Hz	- Hertz
IMC	- ndice de Massa Corpórea
mmHg	- Milímetros de mercúrio
ON	- Tempo de Sustentao
OFF	- Tempo de Repouso
P_i	- Pressão inicial
P_f	- Pressão final
RISE	- Rampa de subida
S	- Sessões
T	- Período
UnB	- Universidade de Brasília
V	- Voluntárias

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.1** - Vista Antero-caudal do triângulo do períneo feminino. Demonstrando a musculatura interna. Neitter, 199517
- Figura 1.2** - Vista Antero-caudal do triângulo do períneo masculino, demonstrando a musculatura interna. Neitter, 199517
- Figura 1.3** - Demonstração dos componentes estruturais do músculo esquelético (fascículos, fibras, miofibrilas) com seus envoltórios de tecido conjuntivo21
- Figura 1.4** - Demonstração esquemática de um sarcômero com suas estruturas contráteis (actina e miosina) durante o movimento de contração e relaxamento21
- Figura 1.5** - Desenho esquemático das vias aferentes e eferentes envolvidas na estrutura da inervação muscular e trajeto percorrido pela corrente FES no músculo22
- Figura 1.6** - Desenho do eletrodo intracavitário em contato com a vagina23
- Figura 1.7** - Fotografia de eletrodos bipolares fixos usados na eletroterapia. (Fonte: foto tirada pela autora)24
- Figura 1.8** - Fotografia do eletrodo caneta adaptado pelo fabricante Ibramed preparada para o protocolo experimental (Fonte: própria autora)25
- Figura 1.9** - Gráfico explicativo das características do trem de pulso da corrente elétrica FES, de onda trapezoidal (Agne, 2009)27
- Figura 2.1** - Aparelho de eletroestimulação com eletrodos fixos acoplados (Neurodyn Ruby–Ibramed Br)32
- Figura 2.2** - Aparelho de biofeedback com a sonda de mensurar a pressão vaginal acoplada (Neurodyn Evolution – Ibramed Br)33
- Figura 2.3** - Demonstração dos pontos estimulados por meio do eletrodo caneta, indicado pelas setas (grupo A)34

Figura 2.4 - Setas indicativas dos pontos estimulados no períneo do grupo B usando eletrodo fixo	35
Figura 3.1 - Valor médio da pressão inicial das 14 voluntárias do grupo A ao longo das 12 seções em mmHg	41
Figura 3.2 - Valor médio da pressão inicial das 14 voluntárias do grupo B ao longo das 12 seções, em mmHg	41
Figura 1.A -Fotografia do primeiro protótipo do eletrodo móvel desenvolvido pela autora utilizando um tubo de uma caneta esferográfica, um cabo de corrente e dois eletrodos de borracha para as pontas	53
Figura 2.A -Fotografia do segundo protótipo do eletrodo móvel desenvolvido pela autora utilizando um tubo metálico e uma ponta com eletrodo de borracha em “U”.	53
Figura 3.A -Fotografia do terceiro protótipo do eletrodo móvel desenhado pela autora e desenvolvido pelo engenheiro da empresa Ibramed, adaptado ao aparelho Neurodyn Ruby, com botões de controle da intensidade da corrente no corpo do eletrodo e ponteira móvel circular	54
Figura 4.A -Fotografia da evolução do desenvolvimento do protótipo do eletrodo móvel utilizado no protocolo experimental desta pesquisa	54

LISTA DE TABELAS

- Tabela 3.1** - Características da amostra com valores médios e desvio padrão (n=14) para cada protocolo de eletroestimulação.....38
- Tabela 3.2** - Pressão vaginal inicial das voluntárias do grupo A mensuradas antes da eletroestimulação pelo aparelho Neurodyn Evolution, em mmHg....39
- Tabela 3.3** - Pressão vaginal inicial das voluntárias do grupo B mensuradas antes da eletroestimulação pelo aparelho Neurodyn Evolution, em mmHg....39
- Tabela 3.4** - Pressão vaginal final das voluntárias do grupo A mensuradas antes da eletroestimulação pelo aparelho Neurodyn Evolution, em mmHg....40
- Tabela 3.5** - Pressão vaginal final das voluntárias do grupo B mensuradas antes da eletroestimulação pelo aparelho Neurodyn Evolution, em mmHg....40
- Tabela 3.6** - Valores das pressões (em mmHg) intra-vaginais para as 14 voluntárias antes do início das seções 1 e 12 (Grupo A). A coluna à direita mostra a diferença entre esses valores.....42
- Tabela 3.7** - Evolução do valor de p ao longo das 12 seções do grupo A.43
- Tabela 3.8** - Valores das pressões intra-vaginais (em mmHg) para as 14 voluntárias antes do início das seções 1 e 12 (Grupo B). A coluna mais à direita mostra a diferença entre esses valores.44

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

A Fisioterapia uroginecofuncional e obstétrica estuda a prevenção e tratamento para mudanças no período gestacional, disfunções urinárias, fecais e sexuais. Os métodos aplicados atualmente na reeducação do assoalho pélvico e da musculatura acessória são a cinesioterapia (Kegel, 1948; Kegel, 1951 e Bourcier, 1986) e a eletroterapia (Borrs, 1952; Bo, 1998 e Agne, 2009).

O períneo é um grupo muscular em forma de losango localizado entre a sínfise púbica, as tuberosidades isquiáticas e o cóccix (Sobotta, 2000; Netter, 2011). Esses músculos formam o assoalho pélvico (Figura 1.1 e 1.2), que é capaz de sustentar as vísceras abdominais durante a variação de pressão intra-abdominal associada a eventos como tosse, evacuação, gravidez, parto e relação sexual, devido ao dinamismo da região abdominal. Isso acontece por meio da contração eficaz e relaxamento dos músculos do assoalho pélvico. Disfunções perineais e problemas psicossociais podem ocorrer se essa ação coordenada não ocorre adequadamente. (Galhardo, 2007; Godec, 1975 e Moreno, 2004).

Um método de tratamento para essas disfunções, proposto por Arnold Kegel, é aplicado por fisioterapeutas no fortalecimento da musculatura perineal. Entretanto, alguns pacientes são incapazes de realizar esses exercícios. Nesses casos, a estimulação elétrica da musculatura perineal tem mostrado resultados satisfatórios em estudos terapêuticos, especialmente por meio de eletrodos intracavitários. No entanto, estudos mostram efeitos adversos à cavidade intra-vaginal devido à estimulação elétrica com esse tipo de eletrodo, tais como: dores, sensações desagradáveis, incontinência fecal, irritação vaginal e infecção (Yamanischi *et al.* 2000; Sand *et al.* 1995; Bo, 1998 e Moreno, 2004).

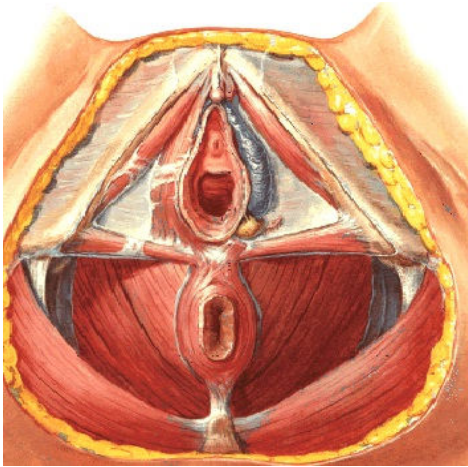


Figura 1.1 - Vista Antero-caudal do triângulo do períneo feminino. Demonstrando a musculatura interna. Neitter, 1995.

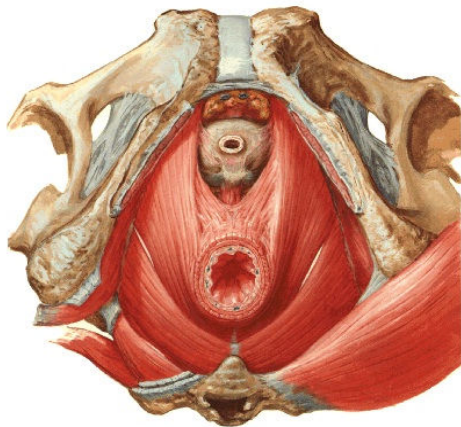


Figura 1.2 - Vista Antero-caudal do triângulo do períneo masculino, demonstrando a musculatura interna. Neitter, 1995.

1.2 Ação do períneo na saúde feminina

A percepção do períneo é amadurecida com o desenvolvimento neuromotor e psicológico, sendo iniciada pelos estímulos dos familiares durante a aquisição do controle esfinteriano anal e uretal. Na infância o aprender a controlar a micção e a evacuação pela maioria das crianças ocidentais (Community Paediatrics Committee 2008) ocorre entre os dois e os quatro anos. Sendo mais tolerante nesse prazo, a Sociedade Brasileira de Urologia estabelece a idade de cinco anos para o controle da micção, e após essa idade a incontinência é considerada patológica. Quando se estende por mais tempo, a condição é denominada enurese.

A alta incidência da enurese noturna presente em crianças e adultos, em especial idosos, é preocupante pelas frustrações crescentes com a maturidade.

Agravantes psíquicos que podem surgir a partir da enurese, como o sentimento de inferioridade, incompetência, vergonha, baixa auto-estima, estresse, impotência. Outros relatos desagradáveis são relativos à família, como gastos financeiros com fraudas, terapias, medicamentos, mobílias, causando oneração do orçamento familiar, dispêndio de tempo e atenção nos cuidados com o adulto ou criança enurética. (Rotta *et al* 2005).

Estas alterações esfinterianas também podem ser observadas durante o período gestacional, pelas significativas alterações físicas e hormonais femininas. Atuando a progesterona na uretra e o hormônio relaxina nos músculos do assoalho pélvico, reduzindo a pressão máxima de fechamento uretral e favorecendo a perda de urina (Norton, 1993). E em associação surgem fatores mecânicos de sobrecarga no assoalho pélvico, causados pelo crescimento uterino e fetal. Isso favorece a redução de tônus e força muscular, hiper mobilidade do colo vesical, gerando uma deficiência do mecanismo esfinteriano e possível incontinência urinária de esforço transitória ou não. Durante o parto, existe a probabilidade de outros danos teciduais devido à passagem da cabeça fetal pelo canal vaginal, uso de fórceps, episiotomia. Sendo seccionada ou estirada demasiadamente a musculatura esquelética tem sua função danificada (Moreno 2004).

Na vida adulta a atenção é direcionada para as funções sexuais, sendo a sexualidade uma forma de energia que motiva a procura do amor, do contato, da ternura e da intimidade, influenciando pensamentos, sentimentos, ações e interações (Monchaux, 2000). Neste contexto, o períneo tem papel fundamental na sexualidade feminina, desde a puberdade até a sua maturidade. Conforme a Organização Mundial de Saúde, a felicidade sexual é parte inseparável da condição de saúde, sendo a falta de prazer causa de constante tensão, mau humor, depressão e insônia (Medeiros *et al* 2004). Conforme constatou pesquisa da ECOS (Estudo do Comportamento Sexual), as principais queixas femininas foram: falta de desejo sexual (34,6%) e dificuldade na obtenção de orgasmo (29,3%). No total das mulheres, 45% relataram o medo de não conseguirem satisfazer o parceiro e 21,1% se queixaram de dor durante a relação sexual (Abdo *et al*, 2000 e O'Sullivan, 2004). Na clínica, observam-se casos de mulheres com dificuldade de contrair adequadamente o períneo, e que possivelmente, apresentam disfunções sexuais. Porém, a contração da musculatura do assoalho pélvico favorece a sensação de

pressão intravaginal percebida no ato sexual por meio de contração voluntária ou involuntária, como no orgasmo (Latorre, 2002). Pela capacidade elástica muscular, partindo do pressuposto que a contração voluntária pode ser trabalhada ou treinada, a eletroterapia perineal será capaz de atuar no fortalecimento e coordenação da contração desses músculos, beneficiando a paciente com a conscientização de seu próprio corpo.

Na maturidade, a mulher idosa poderá apresentar alterações funcionais no períneo causadas pelo declínio hormonal fisiológico. Entretanto, apresentar incontinência urinária, fecal e disfunções sexuais a partir de 60 anos não são necessariamente distúrbios naturais. Mesmo o envelhecimento se tratando de uma fase de degeneração do organismo (Masoro, 1999), inclusive dos músculos perineais, estas disfunções são patologias que podem ser prevenidas e evitadas, mesmo para os idosos.

Existem maneiras de prevenir ou mesmo tratar as disfunções perineais, não importando a idade. E a eletroestimulação se apresenta como uma possibilidade de atuação no sentido de sanar ou minimizar tais alterações.

1.3 Evolução da eletroestimulação no fortalecimento do períneo

A eletroestimulação vem sendo abordada desde a antiguidade (Agne 2009, Marques 2008). Há relatos sobre o uso de eletroestimulação desde o ano de 2750 a.C. no antigo Egito, feita por meio de descargas de peixes elétricos, encontrados no Rio Nilo. Galeno (200 - 130 d.C.) e o médico Scribonius Largus (10 a.C. e 54 d.C.) indicavam como analgésico aplicação de descargas do peixe elétrico para os pacientes portadores de gota. O marco para a eletroterapia foi a descoberta de Luigi Galvani em 1791 sobre a ação da eletricidade no movimento muscular, sendo considerado o início da eletrocinética. Duchene (1806-1875) se referiu pela primeira vez aos pontos motores dos músculos na obra Eletrofisiologia dos Movimentos, descrevendo-os como pontos possíveis de serem estimulados eletricamente. Profissionais que utilizam a eletricidade para melhorar o desempenho com a força muscular utilizam o posicionamento dos eletrodos nos pontos motores. No fim da década de 60, na Rússia, com o fisiologista Kotz, intensificaram-se as pesquisas

sobre fortalecimento muscular. Em 1995 surgiram os primeiros estimuladores musculares profissionais, e no Brasil, no período de 1879 e 1883 no Rio de Janeiro, foi criado o serviço de eletricidade médica. Conta-se hoje com variedade de modelos de equipamentos com correntes para o tratamento de inúmeras alterações teciduais, inclusive as disfunções perineais.

Na década de 40, com Arnold Kegel, (Kegel, 1948 e Kegel, 1951) iniciou-se o tratamento da incontinência urinária por meio de fortalecimento muscular com exercícios, e isso estimulou estudiosos na área de uroginecologia a buscar evidências científicas da eficiência dos recursos fisioterápicos, tais como a eletroestimulação neuromuscular (EENM) e o *biofeedback* (Berghmans, 2006).

Com a EENM, pode-se ativar fibras nervosas periféricas (sensitivas e motoras) produzindo-se efeitos como fortalecimento muscular, reparação tecidual e ativação circulatória no períneo (Marques, 2008 e Guirro, 2002). Sendo a resistência perineal obtida pelo centro tendíneo do períneo um nódulo compacto, fibromuscular no plano mediano, em frente à margem anal, com vários músculos convergindo em sua direção, tal estrutura serve de apoio e sustentação para todo o corpo do períneo (Moreno, 2004). Um dos critérios para a aplicação da eletroterapia é a preservação da inervação do períneo, realizada pelos ramos do nervo sacral e do pudendo. Nesse caso a estimulação perineal deve ter um eletrodo de estimulação aplicado no centro tendíneo (Moreno, 2004).

Para ilustrar as ocorrências fisiológicas para o fortalecimento, pode-se usar como exemplo o músculo levantador do ânus (localizado na porção inferior do períneo), que contém fibras musculares mistas. Essas fibras musculares são do tipo I (lentas) e do tipo II (rápidas). As fibras do tipo I são recrutadas em atividades que precisam de contração mais prolongada como caminhar ou manter o tônus dos músculos do assoalho pélvico. Essas fibras possuem mais mioglobinas e mitocôndrias, retardando a fadiga. As fibras do tipo II são recrutadas principalmente nos aumentos de pressão intra-abdominal, em situações de esforço, como o tossir. Por ser uma fibra veloz e potente, fadiga facilmente. Durante a contração voluntária do períneo realizada pela mulher, são recrutadas principalmente fibras lentas na qual é necessário um recrutamento assíncrono e gasta-se um maior tempo de treino para fadigar. Por outro lado, a contração facilitada por eletroestimulação

trabalha predominantemente fibras rápidas (tipo II), devido à sua disposição periférica e esta precisa de um recrutamento sincrônico e a fadiga se instala mais rapidamente (Moreno, 2004 e Guirro, 2002). Para que a eletroestimulação recrute fibras musculares a ponto causar fadiga e proporcionar ganho de força muscular, a corrente deve recrutar a fibra causando a contração muscular. E a contração de um músculo ocorre com o deslizar das fibras musculares como resposta normal a um estímulo nervoso (Figura 1.3 e 1.4) (Kisnner, 2009).

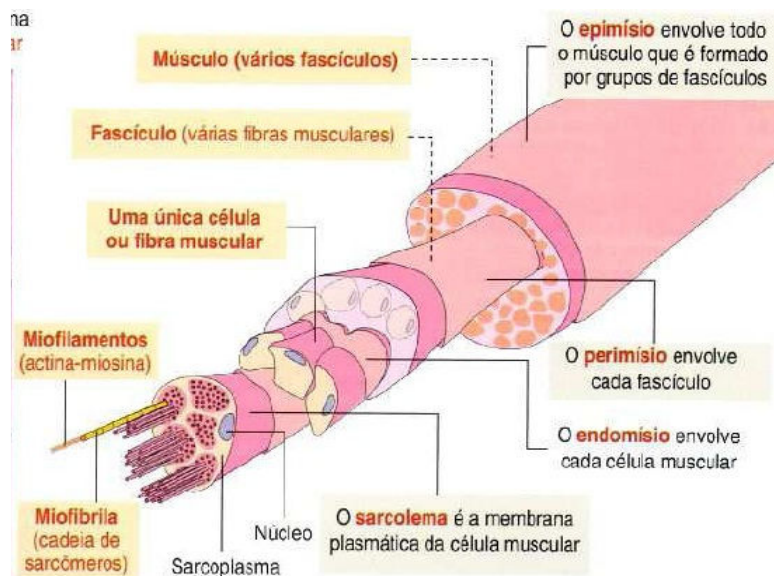


Figura 1.3 - Demonstração dos componentes estruturais do músculo esquelético (fascículos, fibras, miofibrilas) com seus envoltórios de tecido conjuntivo.

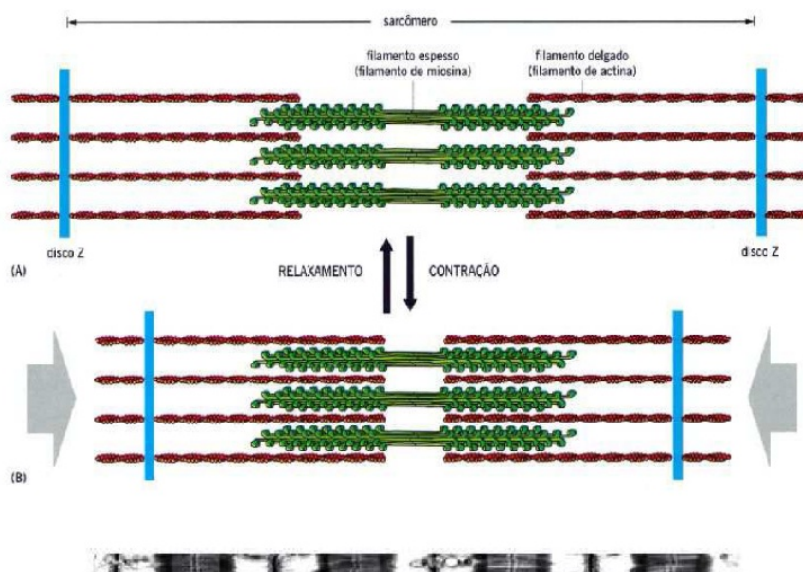


Figura 1.4 - Demonstração esquemática de um sarcômero com suas estruturas contráteis (actina e miosina) durante o movimento de contração e relaxamento.

A técnica EENM tem como base a produção da contração por meio da estimulação elétrica, que despolariza o nervo motor, produzindo uma resposta sincrônica em todas as unidades motoras do músculo (Kisnner, 2009). Este sincronismo promove uma contração eficiente, mas é necessário treinamento específico, a fim de evitar a fadiga precoce que impediria a utilização funcional do método com o objetivo de reabilitação.

A EENM permite uma entrada seletiva repetitiva aferente até o sistema nervoso central a qual ativa não só a musculatura local como também os mecanismos reflexos. Além disso, a eletroestimulação funcional leva a um aumento generalizado dos potenciais elétricos até que seja alcançado um equilíbrio dos pulsos excitatórios e inibitórios, estimulando os motoneurônios desativados, enquanto o paciente tem a oportunidade de experimentar conscientemente o “movimento normal” e, com a repetição, reaprender o movimento. Assim, modula-se o tônus. E no caso do músculo perineal a sua modulação corresponde no controle das necessidades urológicas, proctológicas e sexuais (Figura 1.5).

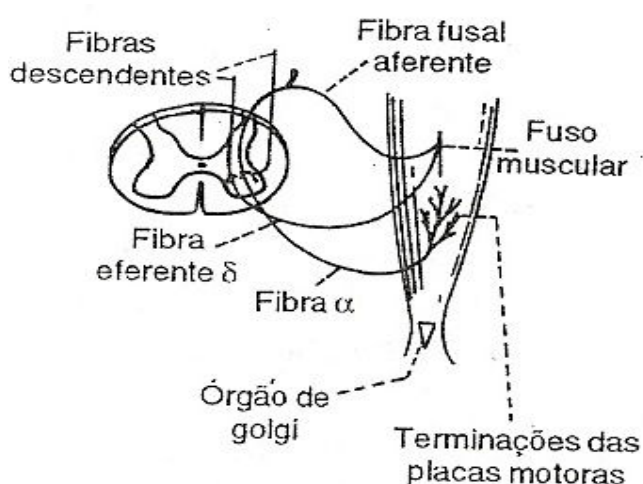


Figura 1.5 - Desenho esquemático das vias aferentes e eferentes envolvidas na estrutura da inervação muscular e trajeto percorrido pela corrente FES no músculo.

1.4 EENM e tipos de eletrodos

A eletroestimulação vem sendo aplicada há cerca de 30 anos com resultados positivos, inclusive na área da uroginecologia, onde são utilizados eletrodos intracavitários. Vários estudos foram realizados por Castro et al. (1998) que

demonstraram resultados positivos de 70% na melhora na clínica e de 40% na cura. Modotte et al. (1999) também apresentou em suas pesquisas melhora ou cura entre 60% a 90%. Contudo, para alcançar eficácia no tratamento faz-se necessária a devida escolha do eletrodo, do tipo de onda, da amplitude selecionada e do tipo de ciclo, pulsos e frequência.

Por serem responsáveis pela administração dos estímulos elétricos produzidos pelo eletroestimulador aos tecidos biológicos, os eletrodos são indispensáveis numa técnica eletroterápica. Esses eletrodos variam em função de fatores como o tipo de corrente a ser utilizada (se é de baixa ou média frequência), composição do material, pressão exercida sobre a pele, tamanho, sistema que tem que estimular, volume do músculo, tamanho da área, técnica de aplicação e tipo (fixos ou móveis) (Bisschop, 2001). Na aplicação da corrente com eletrodos de superfície, deve-se observar a temperatura ambiente e se a pele está ressecada, com feridas, excesso de pilosidade ou tecido adiposo, pois esses fatores podem causar desconforto físico ao paciente quando há o desprendimento do eletrodo, ou ter alterada sua resistência efetiva à passagem corrente (Agne, 2009).

Há vários tipos de eletrodos, entre eles os móveis, que são apenas condutores de energia e podem ser manualmente colocados para localizar e tratar pontos motores, pontos e trajetos dolorosos. Podem ser pontiagudos ou tipo caneta, ou os eletrodos especiais para aplicação endocavitária – intravaginal, intra-retal e intra-oral (Figura 1.6).

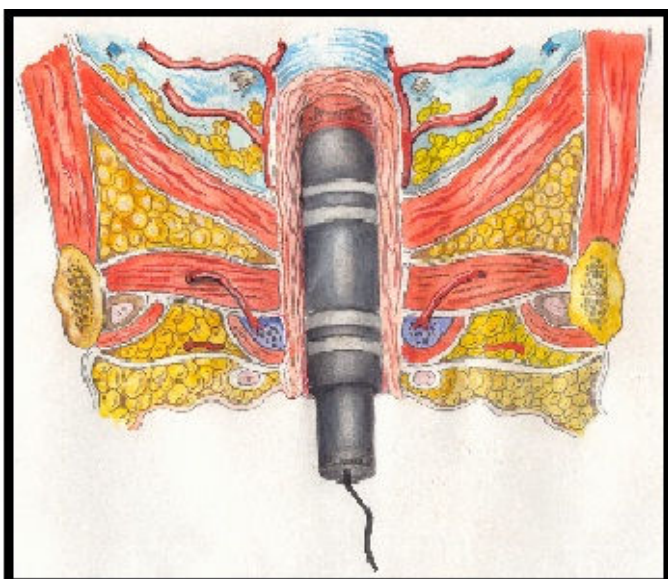


Figura 1.6 - Desenho do eletrodo intracavitário em contato com a vagina.

Também existem eletrodos fixos de borracha impregnada com partículas de carbono, os quais são flexíveis e reutilizáveis, e usam gel eletrolítico que atua como meio condutivo ajuda a evitar irritações e queimaduras na pele. Entre os eletrodos fixos há outros como os metálicos revestidos com esponja umedecida, os auto-adesivos e os de sucção. (Figura 1.7).

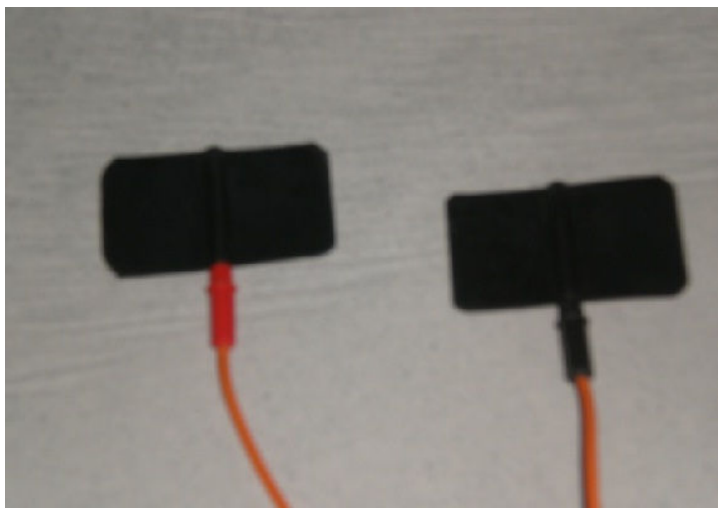


Figura 1.7 - Fotografia de eletrodos bipolares fixos usados na eletroterapia. (Fonte: foto tirada pela autora).

O posicionamento dos eletrodos para o tratamento de patologias urinárias vem sendo utilizado preferencialmente em espaços intracavitários por meio da estimulação do nervo pudendo. Entretanto, o uso dos eletrodos intracavitários é individual, conforme recomendação das empresas fabricantes, o que aumenta o custo do tratamento, tornando-o pouco acessível a serviços públicos ou à população de menor poder aquisitivo. Além disso, esse procedimento tende a ser desconfortável, principalmente para o tratamento em homens, e inviável em crianças e mulheres sem atividade sexual prévia. Estimulados a minimizar o desconforto, pesquisadores começaram a investigar diferentes posicionamentos de eletrodos, que não fossem invasivos como os intracavitários, para a realização da eletroestimulação.

Nessa linha de raciocínio, o presente estudo objetivou avaliar a eficiência do eletrodo de superfície na aplicação terapêutica e preventiva da corrente elétrica, estimulando o períneo pelo fortalecimento do músculo sadio.

Alguns fatos são importantes para balizar o desenvolvimento de um novo eletrodo para estimulação de superfície extracavitária. Quanto maior o campo do eletrodo, mais espalhadas estarão às cargas elétricas e mais superficial será o

tecido muscular estimulado. Quanto menor for o diâmetro do eletrodo mais concentradas estarão às cargas elétricas, necessitando assim de uma dosagem menor de corrente para alcançar o mesmo resultado do eletrodo maior, em relação à contração muscular.

O dispositivo móvel desenvolvido pela autora para esta pesquisa tem o formato de uma caneta e, o eletrodo utilizado para estimular o músculo é a ponteira da caneta. O fato da ponteira ter um diâmetro menor do que os dos eletrodos convencionais, torna mais fácil a acomodação ao períneo e estimula mais profundamente e intensamente as fibras musculares, com uma intensidade de corrente menor que a necessária pelos eletrodos convencionais (Agne, 2009; Guirro, 2002). O eletrodo tipo caneta desenvolvido está ilustrado na Figura 1.8, e o Apêndice A apresenta um breve histórico relatando a evolução do protótipo.



Figura 1.8 - Fotografia do eletrodo caneta adaptado pelo fabricante Ibramed preparada para o protocolo experimental (Fonte: própria autora).

Na estimulação do assoalho pélvico, o uso do eletrodo interno, convencional, possibilita agir diretamente no nervo pudendo. Porém, esse tipo de eletrodo traz vários efeitos colaterais, tais como dores e infecções vaginais. Porém, continuam sendo escolhidos pela maioria dos terapeutas em função da dificuldade de fixação do eletrodo externo ao períneo, que é um grupo muscular de diâmetro pequeno e irregular. Os eletrodos de superfície, por serem fixados com fita adesiva, não podem ser movidos, estimulando assim, no máximo quatro pontos motores perineais devido seu diâmetro. O ideal para a eletroestimulação com estes eletrodos é que sempre haja a fixação de um eletrodo fixo ao centro do tendíneo do períneo, ponto motor de todos os músculos perineais, por onde passam fibras musculares ou o próprio músculo do períneo.

Entretanto, com o móvel é possível estimular cinco pontos motores ao redor do intróito vaginal, passando pelo púbis ao centro e, mais um eletrodo que fica fixo

no centro tendíneo. Por ter o eletrodo móvel uma ponteira reduzida, este é de fácil acomodação ao períneo e, a cada ciclo da corrente, pode ser alterado o ponto motor de estímulo, já que não necessita ser fixado. O terapeuta é que o mantém em cada ponto, conseguindo estimular todos os pontos motores do períneo de forma mais eficiente. Por ser de tamanho reduzido, o eletrodo consegue também estimular mais profundamente com uma corrente menor, pois as cargas elétricas ficam mais concentradas no eletrodo de diâmetro menor e mais espalhadas nos de diâmetro maior (Guirro, 2002).

1.5 Parâmetros aplicados na EENM

Com relação aos parâmetros de eletroestimulação, alguns autores defendem o uso contínuo da técnica em tratamentos, já outros, com alguns receios e cautelas, determinam tempo de tratamento com duração pré estipulada (Eriksen, 1989; Yamanish, 1998 e Appel, 1998). Um ponto de consenso é a superação da resistência cutânea, conhecida como impedância cutânea, e isto pode ser alcançado ao se aumentar a frequência da corrente. A resistência cutânea é inversamente proporcional à frequência dos impulsos elétricos. Para se obter o mesmo resultado de estímulo elétrico no músculo, utilizando uma frequência baixa ao invés de uma alta, é necessário incrementar a intensidade (mA), o que gera desconforto e, algumas vezes, interrupção do estímulo (Agne, 2009).

A intensidade da corrente é o estabelecimento da dosagem ou dosimetria, energia a ser empregada em uma porção de tecido (cm²) suficiente para estimular esse sistema biológico sem saturá-lo ou lesá-lo. E para evitar lesões, é importante verificar a existência de fatores intervenientes como uso de medicação, placas metálicas, gestação, obesidade, queimadura, marca-passo entre outros, o que leva a uma variação nas dosagens em relação a diferentes pacientes. Caso se busque uma forte contração muscular com o intuito de fortalecimento e aumento de volume deste, se faz necessária a utilização de uma corrente de baixa frequência, efetiva, com impulsos adequados, dentro de um esquema fisiológico, respeitando as fases da eletroestimulação como: rampas de subida e descida, tempo de sustentação (ON) e tempo de repouso (OFF), além do tempo total de estimulação, repetição dos ciclos e resistência ao movimento. Os tecidos suportam cargas reduzidas de energia, as quais devem ser suficientes para produzir os potenciais de membrana e

a dosagem empregada dependerá também do tamanho do eletrodo escolhido para a terapia (Agne, 2009).

Segundo Godec et al. (1975), Nielsen et al. (1992), Okada et al. (1999) e Yamanishi et al. (2000), muitos estudos sobre a eletroestimulação utilizaram a FES (Estimulação Elétrica Funcional) com diferentes tipos de corrente, procurando definir quais seriam os diferentes parâmetros elétricos ou protocolos ideais para o tratamento da incontinência urinária, devido à bexiga hiperativa. Tal quais estes estudiosos, a presente pesquisa também utilizará o FES como corrente estimulatória do períneo.

Os parâmetros elétricos são características da corrente elétrica que o fisioterapeuta pode definir no gerador de corrente e que deverá ser suficiente para desencadear um potencial de ação. A “dose” de corrente é influenciada pela “amplitude” (ou intensidade, medida em miliampere) e pela “duração de pulso” (T), que em tecidos nervosos íntegros, costumam ser de alguns microssegundos. Essa relação amplitude versus duração de pulso é denominada reobase (amplitude mínima para ativar um tecido específico) x cronaxia (duração mínima de um estímulo para ativar um tecido excitável). A cronaxia obedece a uma ordem de ativação onde primeiramente são ativadas as fibras sensitivas de maior diâmetro, como de tato e pressão, depois as fibras motoras e por último as fibras dolorosas (Walsh, 1997) (Figura 1.9).

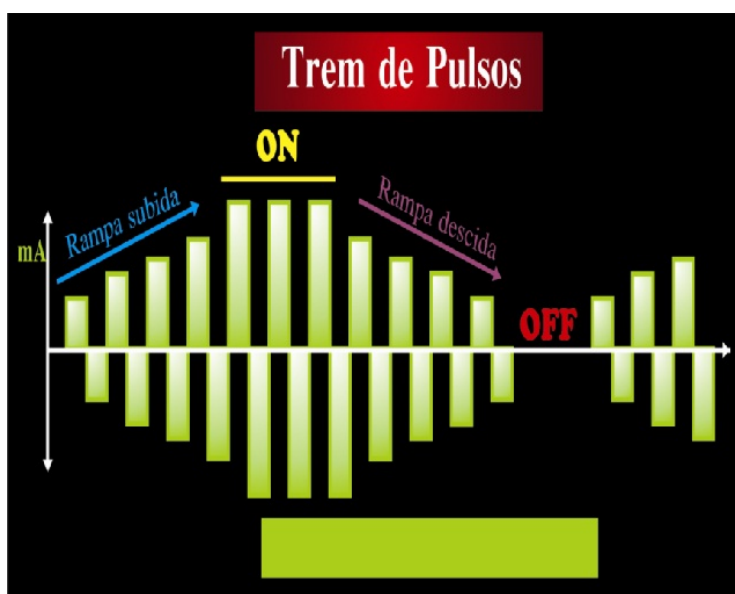


Figura 1.9 - Gráfico explicativo das características do trem de pulso da corrente elétrica FES, de onda trapezoidal (Agne, 2009).

1.6 Hipótese

Nosso estudo testou a hipótese da existência de um ganho de pressão vaginal comparando a utilização do eletrodo fixo e o eletrodo móvel proposto utilizando um mesmo protocolo de eletroestimulação. Para isso, resolvemos testar:

H0: $P_i A = P_i B$ e $P_f A = P_f B$ (as médias das variáveis estudadas dos grupos nas medidas de pressão iniciais e nas medidas de pressão finais são iguais).

Durante a fase inicial, foram observados aumentos da pressão de uma sessão para outra em cada indivíduo da pesquisa, demonstrando um ganho de pressão de uma aplicação para a outra.

H1: $P_i A \neq P_i B$ e $P_f A \neq P_f B$ (as médias das variáveis dos grupos nas duas fases são diferentes).

1.7 Motivação da pesquisa

A idéia para o presente estudo surgiu com o intuito de descobrir uma maneira de auxiliar os pacientes de forma mais eficaz e em especial os pacientes com alteração sensitiva como as pessoas com lesão medular.

Sendo assim, fundamentada em conhecimentos de anatomia, física, eletricidade e eletroterapia, a autora especializada em fisioterapia do assoalho pélvico desde o ano de 2001, pôde desenvolver um eletrodo caneta que podia ser acoplado ao aparelho que a autora possuía na clínica, e transmitia a corrente da mesma forma que os existentes, com a diferença de que ela podia movê-lo de ponto motor do músculo perineal a cada ciclo da corrente, não obstruindo a visibilidade da pele e evitando os temidos acidentes de queimadura que podem ser causados pelos outros tipos de eletrodos. Em vez de ser embasada na sensibilidade do paciente, a intensidade da corrente passou a ser mensurada pela visualização da contração do períneo para tratar e prevenir disfunções perineais¹, incontinências e alterações sexuais, femininas e masculinas, desde a infância até a terceira idade.

¹ Na disfunção Perineal, tanto a musculatura do assoalho pélvico como o esfíncter externo da uretra são inervados pelo nervo pudendo, e sua lesão pode ocasionar relaxamento importante desses músculos, permitindo a perda de urina. Portanto, a integridade neuromuscular desempenha papel fundamental na manutenção da continência e na integridade períneo. Moreno 2004.

Com base nessa experiência prévia, a autora anteviu a possibilidade de se aperfeiçoar o protótipo, com a ajuda de engenheiros, e de se realizar um estudo para a avaliação do eletrodo. O projeto teve início com a entrada da autora como aluna de mestrado no Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas. O protótipo foi desenvolvido inicialmente por um grupo no departamento de Engenharia Elétrica da UnB, sob orientação do Prof. Adson Ferreira da Rocha, até que, em certo ponto, houve o interesse da empresa Ibramed no desenvolvimento do aparelho. Com isso, a empresa desenvolveu o protótipo sob orientação da autora e do professor Adson. Esse desenvolvimento facilitou o início da experimentação.

O estudo do funcionamento do eletrodo foi realizado com mulheres saudáveis, pois os homens saudáveis são mais resistentes a participar de estudos relacionados ao períneo. Além disso, o uso de voluntárias saudáveis permite reduzir alguns vieses, como a ação de medicação.

1.8 Objetivos

Desenvolver um novo eletrodo móvel para estimulação do períneo e testar seu desempenho em comparação com o eletrodo fixo tradicional no fortalecimento da musculatura perineal.

1.8.1 Objetivos específicos

- Verificar se as médias das pressões iniciais dos grupos A e B são iguais.
- Verificar se as médias das pressões finais dos grupos A e B são iguais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Sobre o perfil dos voluntários

A grande variabilidade dos parâmetros biológicos sempre será um grande obstáculo para um correto delineamento experimental e para uma correta análise estatística dos dados. A definição de um perfil mais restrito dos voluntários participantes da pesquisa pode ajudar a contornar parte desses problemas.

Outra dificuldade inerente ao bom delineamento experimental é o tamanho amostral. A escolha da população de onde foram retirados nossos sujeitos experimentais voluntários foi, por isso, outro ponto de reflexão. Em nosso caso, a população mais acessível era aquela formada por pessoas entre 25 e 50 anos e mulheres. Atualmente, essa população possui, como uma de suas características, o fato de muitos dos seus elementos não serem praticantes de musculação ou de outras atividades físicas. Em paralelo, nosso protocolo experimental poderia ter seus parâmetros fortemente influenciados, em termos de variabilidade, pelo tipo de exercício praticado.

Foram essas observações que nos levaram a limitar os voluntários participantes da pesquisa àqueles sedentários não praticantes de exercícios.

2.2 Voluntárias

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (Protocolo n^o 009/2009, aprovado em 20/05/2009). O estudo foi organizado como ensaio clínico prospectivo em seres humanos.

O estudo foi conduzido na Clínica Cerei, localizada em Goiânia (Goiás, Brasil), que dispõe de um serviço multidisciplinar de reabilitação e de toda a estrutura necessária para a realização do experimento. Uma médica e uma enfermeira também participaram da equipe da pesquisa.

Os critérios estipulados para a inclusão dos sujeitos na pesquisa estão listados a seguir:

- ser mulher;
- ter vínculo (como paciente) com a clínica Cerei;
- ter idade de 25 a 50 anos;
- não ter passado por cirurgia de correção perineal, nem correção de queda de bexiga, útero ou intestino;
- não apresentar algum tipo de perda de urina ou perda fecal;
- não ser obesa (analisado pelo IMC o grau de obesidade);
- não utilizar medicação, ou utilizar como medicação apenas anticoncepcional (medicações como ansiolíticas, antidepressivos,

corticosteróides, diuréticos, tranqüilizantes, anticolinérgicos não poderiam estar sendo utilizados);

- não ter nenhum implante metálico em quadril, membros inferiores, coluna lombossacra, ou marcapasso;
- não praticar atividade física (ser sedentária) no período da pesquisa (as 12 sessões);
- já ter realizado ato sexual (não ser virgem), embora não necessite estar tendo vida sexual ativa no período da pesquisa;

Não foram incluídas, no estudo, voluntárias que não se enquadrassem nos critérios de inclusão citados.

As voluntárias foram recrutadas por meio de palestras explicativas na clínica Cerei, ou por convites via ligação telefônica para mulheres que tinham ficha de cadastro na mesma instituição. As 28 candidatas selecionadas foram alocadas aleatoriamente em 2 grupos distintos (n=14 por grupo). Os dois grupos seguiram o mesmo protocolo experimental, sendo que a única diferença entre eles foi o tipo de eletrodo utilizado na eletroestimulação (fixo e móvel).

Todas as voluntárias receberam orientações prévias sobre a pesquisa (não realizar atividade física e não consumir medicação durante a pesquisa), e participaram voluntariamente do experimento, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

A alocação das voluntárias incluídas na pesquisa após responderem o questionário de inclusão e exclusão ocorreu de forma aleatória, com direcionamento cego para um dos dois grupos A ou B, conforme a sua chegada. Após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, foram submetidas à avaliação ginecológica (anexo b) e da força perineal.

Um questionário avaliativo (Anexo A) foi usado para auxiliar no processo de inclusão e exclusão da anamnese. Outros documentos utilizados foram a ficha de avaliação fisioterapêutica (Anexo B) e o termo de consentimento livre esclarecido (apêndice B).

2.3 Materiais utilizados

Foram utilizados diversos materiais de uso individual, incluindo papel toalha para a maca, preservativo sem lubrificante para cobrir a sonda de pressão vaginal, luvas, máscaras para a fisioterapeuta e a auxiliar, papel toalha para a auto-limpeza da paciente e para que a fisioterapeuta pudesse retirar o preservativo da sonda ao final de cada sessão, e veste com abertura posterior, para a voluntária. Materiais de assepsia (álcool 70% líquido e sabão antisséptico) foram utilizados para higienizar a maca antes e após cada sessão e lavar os eletrodos fixos. Uma cunha de posicionamento foi usada para posicionar a voluntária em posição ginecológica. Computador e impressora foram usados para gerar a documentação dos experimentos, e para captação de alguns dos dados captados pelos equipamentos.

Para o experimento, foram usados os aparelhos NEURODYN EVOLUTION e NEURODYN RUBY da empresa Ibramed (Amparo-SP, Brasil). No experimento do grupo A foram utilizados eletrodos de superfície tradicionais, de borracha. No experimento do grupo B, utilizou-se o eletrodo caneta (móvel), especialmente desenvolvido para o presente trabalho.

Uma sonda de borracha foi usada para mensurar a pressão vaginal. Uma seringa foi usada para inflar a sonda com a mesma pressão para todas as mulheres. Foi utilizado carbogel para lubrificar os eletrodos. Fita crepe foi usada para fixar os eletrodos. Uma cadeira giratória foi utilizada pela fisioterapeuta.

As figuras 2.1 e 2.2 ilustram, respectivamente, os aparelhos NEURODYN RUBY e NEURODYN EVOLUTION.

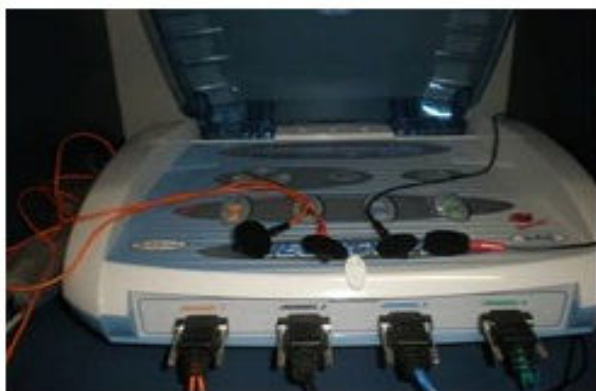


Figura 2.1 - Aparelho de eletroestimulação com eletrodos fixos acoplados (Neurodyn Ruby–Ibramed Br).



Figura 2.2 - Aparelho de biofeedback com a sonda de mensurar a pressão vaginal acoplada (Neurodyn Evolution – Ibramed Br).

2.4 Protocolo experimental

O protocolo experimental consistiu em dois procedimentos em que foi realizada eletroestimulação, utilizando-se dois tipos diferentes de eletrodos diferentes.

Nos dois experimentos, antes e após cada aplicação de eletroterapia, foram realizadas as mesmas condutas da avaliação da força perineal. Após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice B), as voluntárias foram submetidas a avaliação ginecológica (anexo B).

Entre os procedimentos de avaliação está a avaliação da força perineal, que foi realizada por meio do aparelho Biofeedback Neurodyn Evolution (Ibramed, Amparo-SP, Brasil), o qual estava acoplado a um computador com aplicativo adequado para captar e registrar as pressões máxima e mínima exercida pelo músculo vaginal da paciente sobre a sonda vaginal do aparelho.

A sonda era introduzida na vagina da voluntária após ser revestida com preservativo não lubrificado, que era lubrificado externamente, na hora do exame, com carbogel. O dispositivo media a máxima e a mínima pressão vaginal alcançadas pela contração voluntária do períneo no início e no final de cada sessão. Depois de ser introduzida na vagina, a sonda era inflada com uma seringa com 20 ml de ar. A paciente, vestida com a veste ginecológica, sem calcinha, para permitir a avaliação genital, encontrava-se posicionada em decúbito dorsal com membros inferiores sobre uma cunha de posicionamento em rotação externa, para isolar a ação dos

músculos adutores. Após a avaliação, a paciente foi submetida ao protocolo do grupo A ou B conforme sua inclusão.

No grupo A, composto por 14 voluntárias, foi realizada eletroestimulação com o eletrodo tipo caneta e, no grupo B, foi realizada eletroestimulação com eletrodos tradicionais.

No grupo A, as participantes foram submetidas a sessões de eletroestimulação nos músculos do assoalho pélvico por meio do eletrodo móvel (caneta). Os estímulos foram realizados em cinco pontos em torno do intróito vaginal, formando um arco que iniciava de um lado da virilha e finalizava do outro lado, passando pela região púbica ao centro do arco. Assim, conseguiu-se estimular cinco pontos motores de diferentes músculos do períneo pela movimentação do eletrodo móvel durante os trinta minutos de fisioterapia, que foi o período estipulado para o procedimento. Ao longo desses trinta minutos, foram gerados 70 impulsos. Como foram estimulados 5 pontos, foram gerados 14 impulsos para cada ponto. Os pontos de estimulação estão ilustrados na Figura 2.3.

As participantes do grupo B foram submetidas a eletroestimulação por eletrodo fixo em quatro pontos do períneo, ficando dispostos em forma de cruz. Os eletrodos do primeiro cabo foram posicionados na região púbica e no centro tendíneo. Os eletrodos do segundo cabo foram posicionados na região inguinal bilateral, próximos aos grandes lábios. Todos os pontos foram estimulados simultaneamente com setenta impulsos durante os trinta minutos de fisioterapia. (Figura 2.4).

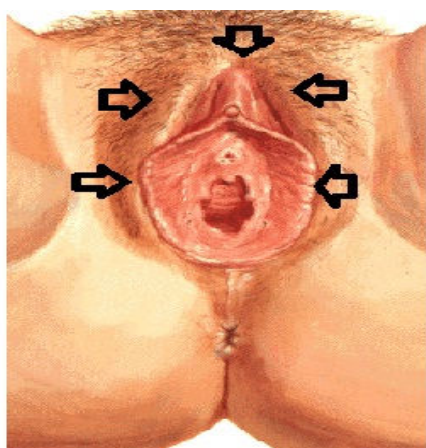


Figura 2.3 - Demonstração dos pontos estimulados por meio do eletrodo caneta, indicado pelas setas (grupo A).

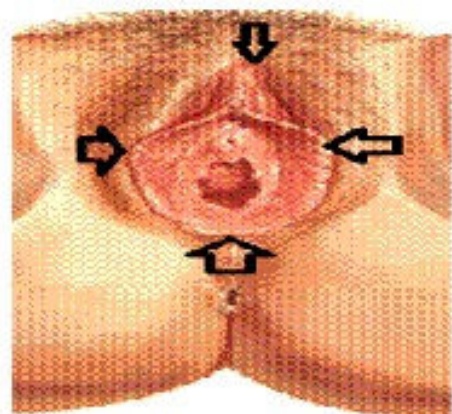


Figura 2.4 - Setas indicativas dos pontos estimulados no períneo do grupo B usando eletrodo fixo.

O equipamento Neurodyn Ruby (Ibramed, Br) foi configurado, para os dois grupos, com corrente tipo FES síncrona com frequência de 20 Hz e envoltórias com as seguintes características: Período T: 50 us; Rise= 7 s, On= 10 s, Decay= 3 s, Off= 5 s. O tempo total de estimulação foi de 30 minutos. A intensidade da corrente, em miliamperes, foi ajustada de acordo com a sensibilidade de cada paciente desde que conseguisse alcançar o limiar motor sem acionar estímulo doloroso. Foram realizadas duas sessões por semana, para cada protocolo.

Para se realizar a quantificação do efeito da terapia, utilizou-se o aparelho Neurodyn Evolution (Ibramed, Brasil) para medir a pressão vaginal antes e após a eletroterapia, com intuito de observar ganho ou perda de pressão do músculo perineal com a aplicação deste protocolo.

A frequência da FES foi escolhida devido à sua ampla utilização na literatura (Godec,1975; Nilsen, 1992; Okada,1999 e Yamanish, 2000). Cada participante do estudo realizou um total de 12 sessões, realizadas duas vezes por semana em sessões de 30 minutos.

2.5 Variáveis utilizadas

2.5.1 Variáveis primárias: Pressão vaginal inicial e final

As principais variáveis utilizadas no presente trabalho foram a pressão vaginal antes do início do experimento e após o fim do experimento. Para medi-las, foi

utilizado um aparelho projetado para este fim, fabricado pela empresa Ibramed (Amparo-SP, Brasil) denominado Neurodyn Evolution. Esse dispositivo teve a função de *biofeedback*, por manter constante a insuflação da sonda vaginal em 20 mmHg e registrar na tela do computador a pressão alcançada pela vagina da paciente ao fazer contração perineal de continência antes da aplicação do protocolo de eletroestimulação.

O monitoramento foi realizado com o auxílio de uma sonda vaginal revestida por preservativo lubrificado externamente e acoplada ao Neurodyn Evolution por uma mangueira e a seringa para inflar a sonda por uma outra mangueira interligadas por um conector (Figura 2.2). A realimentação visual do voluntário foi fornecida pelo monitor do computador posicionado a uma distância aproximada de 0,3 m. Em paralelo, a voluntária recebia motivação verbal da avaliadora. Simultaneamente, o sinal de pressão vaginal era adquirido e numerizado em milímetros de mercúrio por um programa do Neurodyn Evolution.

Os dados relativos aos experimentos foram incluídos em uma tabela, para posterior processamento.

2.5.2 Variável secundária: Consciência de contração vaginal

Ao se avaliar a voluntária seguindo a ficha de protocolo de avaliação fisioterapêutica em uroginecologia da Unifesp – EPM – foram obtidas informações relativas à contração perineal.

Uma das informações foi a contração simétrica ou assimétrica do períneo, observada pela pesquisadora ao posicionar-se frontalmente à vagina da paciente, a qual encontra-se deitada em decúbito dorsal com tríplice flexão dos membros inferiores (posição ginecológica). Nessa medida, a voluntária contraía a vagina segundo comando da pesquisadora que observava se, bilateralmente ao intróito vaginal, ocorria simultaneamente e coordenadamente, contração simétrica. Caso um dos lados não se contraísse ou se contraísse em ritmo diferente – um mais lento do que o outro –, ocorreria a contração assimétrica do períneo. O tipo de contração (simétrica ou assimétrica) interfere na pressão vaginal.

A compreensão da contração perineal também foi observada. Quando a pesquisadora solicitava a contração perineal, observou-se se a voluntária respondia à primeira solicitação ou se eram necessárias maiores explicações. Conforme a resposta da voluntária à solicitação de contração da pesquisadora, classificou-se a resposta com ótima, boa, regular ou ruim.

2.6 Análise dos dados

Todos os dados foram incluídos em tabelas, para posterior análise. Embora uma grande quantidade de dados tenha sido adquirida, apenas dois dados foram explorados no presente trabalho, para se realizar a comparação entre o desempenho dos dois tipos de contração: a pressão vaginal antes do início da primeira sessão e a pressão vaginal antes do início da última (décima segunda) sessão.

Para essa avaliação, foi feito, primeiro, um estudo da evolução da média das pressões nas 14 voluntárias, nos grupos A e B, nas 12 sessões. Feito isso, foram plotados gráficos com a evolução dos valores médios de pressão vaginal para os dois protocolos, que permitiram a avaliação visual dessa evolução.

A principal comparação realizada neste trabalho procurou avaliar se os protocolos A e B levaram a um aumento estatisticamente significativo da pressão vaginal causada por contração voluntária. Para tal, procurou-se avaliar, para cada voluntária, a pressão vaginal no início da primeira e da última sessão.

Para se realizar essa avaliação, para cada um dos experimentos (A ou B), calculou-se, para cada voluntária, a diferença entre a pressão no início da décima segunda sessão e a pressão no início da primeira sessão. Então, realizou-se o teste de Lilliefors, para verificar se é razoável rejeitar a hipótese nula de que a distribuição dessa diferença é gaussiana.

Caso o valor de p fosse relativamente maior que 0,05, utilizou-se, para se avaliar se houve um ganho estatisticamente significativo de pressão, o teste t de Student. Caso o valor de p fosse menor ou igual a 0,05, utilizou-se o teste de Wilcoxon.

3. RESULTADOS

3.1 Inclusão de voluntárias

Compareceram à clínica 40 voluntárias para participar da pesquisa. Desse total, doze foram dispensadas por não satisfazerem os critérios de inclusão.

Na fase de aplicação do protocolo, ocorreram quatro abandonos. Ocorreram três casos de quadro de incontinência urinária de esforço, dois de cirurgias perineais, e três de praticantes de exercícios.

Vinte e oito voluntárias, concluíram, portanto, todas as etapas do experimento e as mulheres excluídas devido a diagnóstico de incontinência urinária receberam a terapêutica necessária, com protocolos convencionais apropriados a cada tipo de incontinência.

3.2 Características da amostra

A Tabela 3.1 apresenta dados da amostra participante do experimento, em termos de média e desvio-padrão. A amostra foi formada exclusivamente por voluntárias do sexo feminino, não obesas, com idades entre 25 a 50 anos.

Tabela 3.1 - Características da amostra com valores médios e desvio padrão (n=14) para cada protocolo de eletroestimulação.

Protocolo	Idade	Massa corporal (Kg)	Estatura (cm)	Consciência de contração	Simetria de contração	Número de filhos	Parto normal	Parto Cesáreo
A	37,71±9,05	59,39±7,40	1,65±0,07	85% ótima 15% boa	90% simétrico 10% assimétrico	1,29±1,28	0,43±0,85	0,86±1,10
B	37,29±9,77	55,66±4,61	1,61±0,06	87% ótima 13% boa	95% simétrico 5% assimétrico	1,29±1,07	0,36±0,63	0,93±1,07

3.3 Variáveis medidas

A tabela 3.2 apresenta os resultados das medidas, no grupo A, da pressão vaginal inicial, em mmHg. A tabela 3.3 mostra esses mesmos resultados para o grupo B.

Tabela 3.2 - Pressão vaginal inicial das voluntárias do grupo A mensuradas antes da eletroestimulação pelo aparelho Neurodyn Evolution, em mmHg.

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	M	DP
V 1	110	113	47	57	132	69	93	103	107	128	122	135	101	29
V 2	64	39	92	77	73	72	84	89	87	91	94	104	81	17
V 3	41	49	41	42	45	42	64	61	89	64	52	81	56	16
V 4	51	50	62	39	48	51	56	69	56	78	66	62	57	11
V 5	54	64	90	87	65	144	100	96	82	98	90	108	90	24
V 6	63	76	79	105	123	93	100	130	93	123	87	98	98	20
V 7	41	62	56	52	40	33	52	38	61	39	43	62	48	10
V 8	61	51	37	52	24	36	32	26	25	41	32	64	40	14
V 9	70	37	47	43	43	73	48	49	38	44	58	79	52	14
V 10	107	98	104	109	93	102	99	107	99	101	94	120	103	7
V 11	32	47	61	76	75	93	90	109	106	115	117	127	87	30
V 12	39	41	38	43	50	38	25	46	34	65	47	72	45	13
V 13	47	57	40	58	62	57	75	80	83	77	86	92	68	17
V 14	60	77	79	83	82	91	115	117	117	118	115	120	98	21
M	60	62	62	66	68	71	74	80	77	84	79	95		
DP	23	23	23	24	31	31	28	32	29	31	29	25		

Tabela 3.3 - Pressão vaginal inicial das voluntárias do grupo B mensuradas antes da eletroestimulação pelo aparelho Neurodyn Evolution, em mmHg.

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	M	DP
V 1	38	46	40	40	30	35	31	42	62	69	39	34	42	12
V 2	56	40	52	58	54	72	65	70	64	68	72	60	61	10
V 3	79	76	131	106	101	105	110	116	158	149	142	136	117	26
V 4	56	62	63	49	46	62	55	60	56	46	60	59	56	6
V 5	47	65	45	49	49	53	77	106	106	39	47	43	61	24
V 6	40	40	65	35	35	35	40	36	29	42	37	36	39	9
V 7	86	73	47	52	130	80	38	105	89	76	40	43	72	29
V 8	23	38	45	70	40	29	47	51	37	52	49	56	45	13
V 9	29	22	20	14	14	22	16	15	24	28	29	30	22	6
V 10	76	34	40	48	121	78	100	97	105	100	110	108	85	29
V 11	30	35	31	47	43	45	43	54	39	35	40	47	41	7
V 12	54	58	61	43	52	54	68	66	56	58	67	66	59	7
V 13	36	51	34	45	72	55	54	53	51	55	50	47	50	10
V 14	52	37	50	44	39	46	50	50	56	58	61	60	50	8
M	50	48	52	50	59	55	57	66	67	63	60	59		

A tabela 3.4 mostra a pressão vaginal final das voluntárias do grupo A, mensuradas depois da eletroestimulação. A tabela 2.5 mostra a pressão vaginal final das voluntárias do grupo B, mensuradas depois da eletroestimulação.

Tabela 3.4 - Pressão vaginal final das voluntárias do grupo A mensuradas depois da eletroestimulação pelo aparelho Neurodyn Evolution, em mmHg.

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	M	DP
V 1	120	69	47	57	45	58	90	83	109	122	120	129	87	32
V 2	64	26	79	84	72	90	98	90	92	97	98	100	83	21
V 3	46	49	36	34	39	52	56	61	74	61	56	107	56	20
V 4	59	50	65	50	65	69	57	65	57	80	68	80	64	10
V 5	47	108	79	111	98	176	134	61	102	86	118	108	102	34
V 6	69	75	58	90	102	78	116	89	12	136	106	78	84	31
V 7	55	49	63	40	51	29	64	41	70	74	43	76	55	15
V 8	61	47	38	40	24	40	25	25	47	25	32	58	39	13
V 9	72	47	37	64	57	75	34	61	59	50	60	84	58	15
V 10	91	97	96	108	91	98	101	104	114	99	99	103	100	7
V 11	49	52	81	88	82	96	101	103	111	104	106	114	91	21
V 12	39	43	31	31	52	28	29	55	40	44	47	54	41	10
V 13	32	43	37	54	59	53	67	76	80	77	82	90	63	19
V 14	33	64	48	60	65	89	108	109	108	109	99	114	84	28
M	60	59	57	65	64	74	77	73	77	83	81	93		
DP	24	22	21	27	23	38	34	25	31	31	30	22		

Tabela 3.5 - Pressão vaginal final das voluntárias do grupo B mensuradas depois da eletroestimulação pelo aparelho Neurodyn Evolution, em mmHg.

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	M	DP
V 1	38	55	80	51	22	39	36	72	55	69	39	43	50	17
V 2	35	40	52	51	60	96	100	89	79	80	78	69	69	21
V 3	76	66	97	105	99	86	105	115	130	153	130	140	109	26
V 4	39	65	62	35	36	62	61	68	60	60	62	53	55	12
V 5	54	57	43	45	64	45	64	106	42	31	37	38	52	20
V 6	40	38	57	43	36	27	41	32	26	31	36	35	37	8
V 7	66	69	90	43	84	52	45	49	70	80	69	91	67	17
V 8	36	54	60	64	48	57	50	49	50	48	53	53	52	7
V 9	29	17	69	21	20	21	25	24	27	30	27	37	29	14
V 10	60	83	49	80	104	85	85	76	100	97	109	89	85	17
V 11	31	41	43	40	47	31	50	50	32	32	40	43	40	7
V 12	32	54	72	40	65	53	64	71	52	57	65	62	57	12
V 13	36	42	47	50	47	45	38	49	47	46	52	48	46	5
V 14	46	52	48	36	38	44	47	50	53	56	57	57	49	7
M	44	52	62	50	55	53	58	64	59	62	61	61		
DP	14	16	17	21	26	23	24	26	29	33	29	29		

3.4 Evolução de média das pressões nos grupos A e B

A figura 3.1 mostra a evolução das médias das pressões medidas nas 14 voluntárias do grupo A ao longo das 12 sessões. A figura 3.2 mostra a evolução das pressões medidas nas 14 voluntárias do grupo B ao longo das 12 sessões.

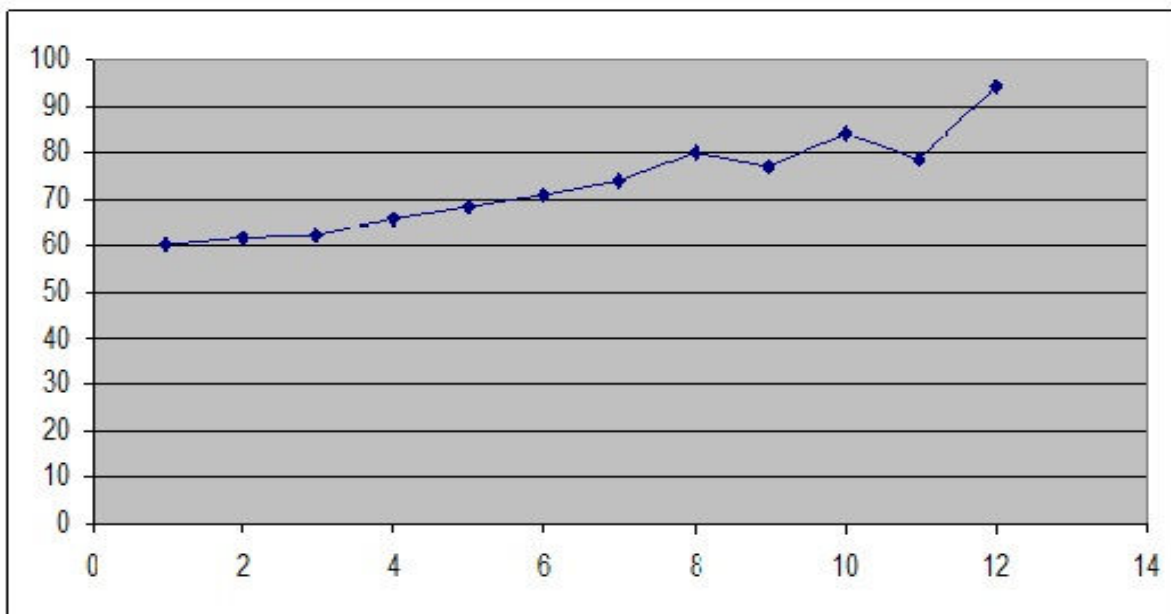


Figura 3.1 - Valor médio da pressão inicial das 14 voluntárias do grupo A ao longo das 12 sessões em mmHg.

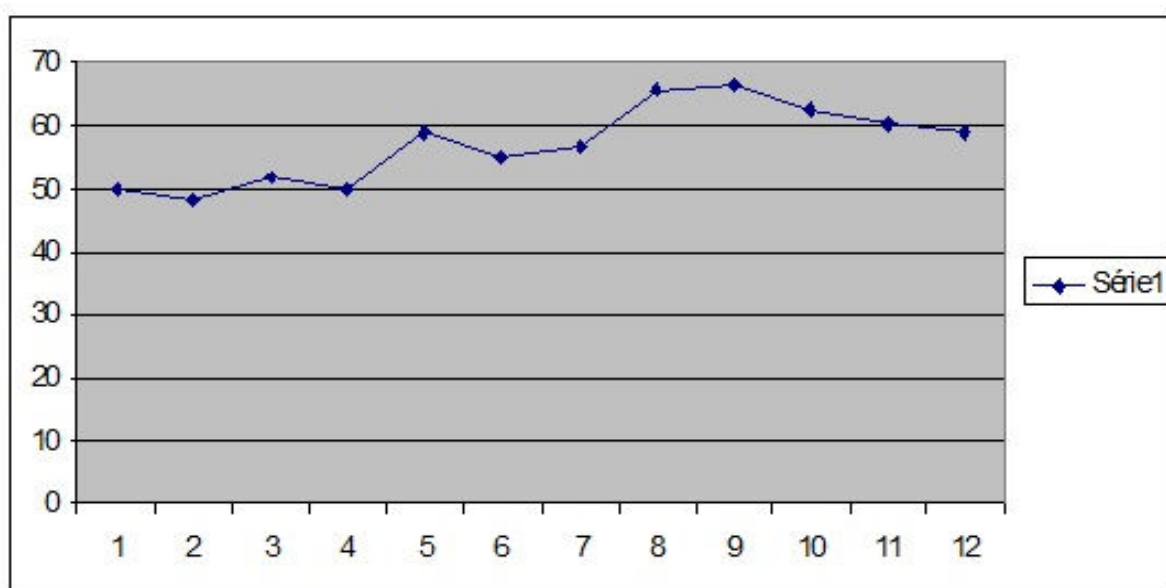


Figura 3.2 - Valor médio da pressão inicial das 14 voluntárias do grupo B ao longo das 12 sessões, em mmHg.

3.5 Significância do aumento da pressão inicial em razão dos procedimentos

Os gráficos mostrados nas figuras 3.1 e 3.2 mostraram uma tendência ao crescimento da média das pressões intra-vaginais. Em particular, o crescimento foi, aparentemente, mais pronunciado para o grupo A, onde foi utilizado o eletrodo móvel. Foi realizado, então, um teste para checar, usando-se testes pareados, o quão significativo foi o aumento da pressão entre o início da primeira e da última sessão. Os resultados, para as voluntárias do grupo A, são mostrados na tabela 3.6.

Tabela 3.6 - Valores das pressões (em mmHg) intra-vaginais para as 14 voluntárias antes do início das sessões 1 e 12 (Grupo A). A coluna à direita mostra a diferença entre esses valores.

	S 1	S12	S12-S1
V 1	110	135	25
V 2	64	104	40
V 3	41	81	40
V 4	51	62	11
V 5	54	108	54
V 6	63	98	35
V 7	41	62	21
V 8	61	64	3
V 9	70	79	9
V 10	107	120	13
V 11	32	127	95
V 12	39	72	33
V 13	47	92	45
V 14	60	120	60

Na tabela 3.6, os valores de pressão intravaginal para as 14 voluntárias do grupo A antes do início da eletroestimulação são mostrados na segunda coluna, para a primeira sessão, e na terceira coluna, para a décima segunda sessão. A diferença entre os valores da terceira e da segunda colunas são apresentados na

quarta coluna. Observou-se que todas as voluntárias tiveram, ao longo do tratamento, uma evolução da pressão, já que todos os valores das diferenças foram positivos.

Para se testar se os valores que indicam os aumentos podem ser testados por teste paramétrico, foi realizado o teste Lilliefors, por meio do programa Matlab 2008. O resultado desse teste levou ao resultado $p=0,50$, o que indica que não é razoável rejeitar a hipótese nula de que a distribuição é gaussiana, e que é razoável o uso de um teste paramétrico.

Para se testar se a diferença é estatisticamente significativa, aplicou-se à diferença entre os dados o teste t de Student. Com este teste, obteve-se $p=0,0001$. Assim, houve um aumento estatisticamente significativo da força para o grupo A.

Para avançar um pouco mais a avaliação dos resultados, formulou-se a seguinte pergunta: a partir de qual das 12 sessões foi possível observar um aumento estatisticamente significativo ($p<0,05$) da pressão, em um teste pareado. Para isso, o procedimento acima foi repetido trocando a décima-segunda sessão, por todas as sessões, da segunda à décima-segunda, fazendo-se a diferença entre cada sessão e a primeira e calculando-se p, com o teste t, quando o teste puder ser paramétrico, e pelo teste de Wilcoxon, quando o teste tiver que ser não paramétrico. Os resultados encontrados estão apresentados na tabela 3.7.

Tabela 3.7 - Evolução do valor de p ao longo das 12 sessões do grupo A.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	0.7023	0.7251	0.374	0.1851	0.1854	0.0694	0.0238	0.0466	0.0058	0.0199	0.0001

Os resultados mostrados na tabela 3.7 mostram que, ao final de sete sessões (ou início da sessão 8), já foi possível se observar um aumento estatisticamente significativo ($p<0,05$) da pressão intra-vaginal.

No próximo passo, avaliou-se a efetividade do tratamento com os eletrodos tradicionais, realizado no grupo B. Os resultados, para as voluntárias do grupo B, são mostrados na tabela 3.8.

Tabela 3.8 - Valores das pressões intra-vaginais (em mmHg) para as 14 voluntárias antes do início das sessões 1 e 12 (Grupo B). A coluna mais à direita mostra a diferença entre esses valores.

	S1	S12	S12-S1
V1	38	34	-4
V2	56	60	4
V3	79	136	57
V4	56	59	3
V5	47	43	-4
V6	40	36	-4
V7	86	43	-43
V8	23	56	33
V9	29	30	1
V10	76	108	32
V11	30	47	17
V12	54	66	12
V13	36	47	11
V14	52	60	8

Na tabela 3.8, os valores de pressão intravaginal para as 14 voluntárias do grupo B, antes do início da eletroestimulação, são mostrados na segunda coluna, para a primeira sessão, e na terceira coluna, para a décima segunda sessão. A diferença entre os valores da terceira e da segunda colunas são apresentados na quarta coluna. Observou-se que, embora a média da pressão tenha aumentado, algumas voluntárias não apresentaram, ao longo do tratamento, uma evolução da pressão.

Para se testar se os valores que indicam os aumentos podem ser testados por teste paramétrico, foi realizado o teste Lilliefors, por meio do programa Matlab 2008. O resultado desse teste levou ao resultado $p=0,0704$, o que indica que não é razoável rejeitar a hipótese nula de que a distribuição é gaussiana. Entretanto, como o valor de p foi próximo de 0,05, optou-se para se usar tanto o teste t de Student quanto o teste de Wilcoxon.

No teste t de student, obteve-se $p=0.1749$, e no teste de Wilcoxon, $p=0.1073$. Assim, em nenhum dos testes observou-se, após 11 sessões, um aumento estatisticamente significativo da força para o grupo B.

4. DISCUSSÃO

A tabela 3.2 mostra a pressão intra-vaginal máxima para cada voluntária do grupo A no início de cada uma das 12 sessões. O valor medido no início da primeira sessão pode ser considerado como o valor inicial, antes do procedimento. O melhor valor para quantificar o resultado total do tratamento seria o valor inicial em uma sessão posterior à décima segunda. Entretanto, como só aconteceram 12 sessões, optou-se por usar, como valor final do tratamento, a pressão no início da décima segunda sessão, apesar deste resultado não incluir os efeitos dessa última sessão. Assim, os resultados apresentados são, na prática, referentes apenas aos efeitos das 11 primeiras sessões.

A tabela 3.3 mostra os mesmos resultados, mas para o grupo B.

O gráfico mostrado na figura 3.1 mostra a evolução da média das pressões, para as 14 voluntárias, em cada sessão. Pelo gráfico, observa-se que a pressão média antes do início do procedimento foi igual a 60 mmHg, e essa pressão foi crescendo ao longo das sessões, alcançando um valor de 93 mmHg no início da décima segunda sessão, indicando uma taxa de crescimento médio de 3 mmHg por sessão. Esse foi um resultado bastante expressivo, em termos de média, mas foi necessário, ainda, testar se o aumento foi estatisticamente significativo. Para tal, se calculou a diferença entre a pressão no final da pesquisa e a pressão no início, e observou-se que, para todos os sujeitos, a diferença foi positiva. O resultado ($p=0,0001$) do teste t de Student mostrou que houve um aumento estatisticamente significativo da pressão.

Uma avaliação ainda mais clara foi realizada na tabela 3.7. Nesta tabela, foram calculados os valores de p de forma similar à descrita no parágrafo anterior, só que, em vez de se usar a diferença entre a pressão no início da décima segunda sessão, usaram-se os valores de cada uma das sessões de 2 a 12. Os resultados da tabela mostram que um aumento estatisticamente significativo de pressão intra-vaginal já foi obtido com apenas sete sessões de estimulação.

Os resultados da figura 3.1 mostraram uma tendência crescente, e indicam que é possível que o efeito seja ainda melhor à medida que o número de sessões aumente. Entretanto, experimentos adicionais seriam necessários para se verificar essa hipótese.

Os resultados da figura 3.2 mostraram que, para o protocolo de estimulação com os eletrodos fixos (Grupo B), os resultados não foram tão efetivos quanto os relativos ao eletrodo móvel. A pressão média inicial foi de 50 mmHg, e houve uma tendência ao aumento ao longo das sessões, mas não tão acentuada quanto a observada no Grupo A. O valor encontrado no teste de Wilcoxon ($p=0,1073$) não permitiu a verificação de um aumento estatisticamente significativo. Entretanto, a tendência ao aumento, observada na figura 3.2, sugere que, com o aumento do número de sujeitos, é bem possível que se chegue a um aumento significativo.

É importante mencionar que o procedimento aqui realizado, com eletrodo fixo, não é o procedimento mais usado para o tratamento de incontinência – o tratamento preferido utiliza eletrodo intracavitário. Entretanto, embora não seja o tratamento preferido, ele é utilizado. Mas não há dados quantitativos publicados sobre esse protocolo, como é feito no presente trabalho, o que impede a comparação. Em geral, a literatura descreve apenas de modo qualitativo a efetividade do protocolo no tratamento da incontinência. Vários autores como Okada, 1999; Godec, 1978; Sheperd, 1984; Plevenik, 1986; Yamanish, 1998; Apel, 1998 e Moreno, 2004 realizaram estudos de eletroestimulação perineal, mas aplicaram em pacientes incontinentes em especial, incontinência urinária. Todos obtiveram sucesso nos resultados da fisioterapia, porém, diferentemente do presente estudo eles verificaram a melhora através de relatos de diários miccionais, os quais evidenciaram redução de perdas urinárias, redução no número de uso de protetores e melhora da qualidade de vida destes pacientes.

Outro ponto diferencial, até o momento, é que noventa por cento dos estudos são realizados com eletrodos intracavitários e não de superfície como o atual estudo, sendo o interno até o momento o eletrodo padrão ouro para tratamentos do assoalho pélvico. Mesmo com pontos negativos como desconforto vaginal e infecções, ainda é o mais utilizado por conseguir acionar melhor, os nervos pudendo e sacral, ativando a musculatura perineal, de forma mais eficaz, que os eletrodos de

superfície, fixos, existentes até então. Denominados neste estudo como eletrodos fixos tradicionais, e foi utilizado no grupo B.

O resultado apresentado neste trabalho indica que o tratamento com eletrodo móvel tem o potencial de vir a ser uma alternativa efetiva ao eletrodo intracavitário, que tem vários pontos negativos como dor, irritação vaginal e infecção urinária (Bo, 1998, Moreno, 2004).

Outra vantagem do eletrodo móvel é que ele permite que o fisioterapeuta visualize a região que está sendo estimulada, verificando se ocorre ou não queimadura. Essa característica é essencial no tratamento de pacientes que não têm a sensibilidade térmica preservada como no caso de lesão medular.

Nas tabelas 3.4 e 3.5 foram apresentados os valores, para cada voluntária, do valor da pressão após o final da sessão de estimulação. Esses valores não foram utilizados no presente trabalho, pois o objetivo não foi avaliar o efeito logo após a estimulação. Entretanto, esses dados podem vir a ser úteis em futuros trabalhos.

Um ponto importante a ser discutido é se esse ganho de pressão é permanente ou, se o tratamento for interrompido, a pressão retornará, com o passar do tempo, ao valor inicial. O presente projeto não se propõe a responder a esta questão, e os resultados aqui apresentados não permitem respondê-la – este deveria ser um tema para uma futura pesquisa. Entretanto, a experiência clínica mostra que, de fato, interrompido o tratamento, há um decréscimo no valor da pressão, mas, usualmente, a pressão decresce a um valor substancialmente maior do que o valor original. Além disso, a prática clínica indica que esse decréscimo pode ser diminuído com a prática de exercícios ou o uso de dispositivos auxiliares, como o cone vaginal, que, inserido na vagina, fornece uma resistência e feedback sensorial aos músculos do assoalho pélvico à medida que eles se contraem, durante atividades de vida diária, como caminhada, exercícios em academias, ou afazeres de casa. Essas práticas podem ser associadas a contrações voluntárias do períneo, em especial na posição ortostática, no intuito de não permitir que o cone sofra deslocamento (Olah, 1990; Kondo, 1995; Haddad, 1999; Tokunaka, 1993 E Moreno, 2004).

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos sugerem que o eletrodo móvel é mais eficaz em procedimentos para ganho de pressão muscular do períneo do que o eletrodo fixo em tratamentos que visam ao ganho de pressão muscular do períneo. Mostrando que a hipótese foi verdadeira ao obter-se resultados estatisticamente significativos para o aumento da pressão vaginal das voluntárias do grupo A, as quais utilizaram o eletrodo móvel e não significativo estatisticamente para as voluntárias do grupo B que utilizaram o eletrodo fixo.

Os resultados mostram que o eletrodo tem o potencial para permitir a redução do tempo da fisioterapia do assoalho pélvico em relação ao tempo necessário quando se usa o eletrodo móvel, possibilitando a redução dos custos financeiros ao paciente, já que ao ser incontinente fecal ou urinário o indivíduo necessita usar protetores, trocando várias vezes no período diurno e/ou noturno, o que se torna dispendioso. A cura ou melhora das perdas com o tratamento de eletroestimulação perineal pode levar a significativa redução dos gastos do indivíduo.

Finalmente, os resultados indicam que o eletrodo móvel tem o potencial para ser uma alternativa viável ao eletrodo intracavitário, evitando os pontos negativos desse tipo de eletrodo.

6. REFERÊNCIAS

1. ABDO, C.H.N.; OLIVEIRA JR, W.M.; MOREIRA, E.D.; FITTIPALDI, J.A.S. Perfil Sexual da População Brasileira: resultados do Estudo do Comportamento Sexual (ECOS) do Brasileiro.2000.Disponível em: <<http://cibersaude.com.br>> Acesso em: 30 abril 2007.
2. AGNE, Eduardo Jones.Eu sei Eletroterapia, Santa Maria: Pallotti, 2009.
3. APPEL, R. A. Electrical stimulation for the treatment of urinary incontinence. *Urology*, 51(supl 2a): 24-6. 1998.
4. BISSCHOP, G., Detal, F.. Eletrofisioterapia. Livraria Santos Editora, 2001.
5. BERGHMANS, B. *The role of the pelvic physical therapist. Acta Urol Esp*, 2006. 30:110-22.
6. 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 Scan, supl 168,77:3-11,1998.*
7. BORS, E. Effect of electrical stimulation of the pudendal nerves on the vesical neck: it's significance for the function of the cor bladders. *J Urol*, 67:925,1952.
8. BOURCIER, A. & JURAS, J. *Urodinamique et réadapttion em urologynécologie*. Paris, Vigot, 1986.
9. CASTRO,R.A.Arruda,R.M.,Takano,C.C.,Girão,M.J.B.C.,Sartori,M.G.,Baracat,E. C.,Lima,G.R. Tratamento da incontinência urinária com eletroestimulação. In: Gineco.Obstet.Atual. v.7. n.4, abr.1998. p49-50.
10. Community Paediatrics Committee, Canadian Paediatric Society.Toilet learning: Anticipatory guidance with a child-oriented approach. Publicado na Internet em Fev/2008. Acesso em 12 abr 2008.
11. DUCHENE, G. Bases biomecânicas do movimento humano. São Paulo, Manole,1999.
12. ERIKSE N,B.C.& EIK-NESS,S.H.Long term electrostimulation of the pelvic floor: primary therapy in female stress incontinence.*Urol Int*,44:90-5,1989.
13. GALHARDO,C.,Katayama,M. Anatomia e fisiologia do trato urinário inferior feminino. In:Chiarapa,T.R.,Cacho,D.P.,Alves,A.F.D. Incontinência urinária Feminina: Assistência Fisioterapêutica e Multidisciplinar. São Paulo: Livraria Médica Paulista Editora, 2007.
14. GODEC C, CASS A. S. Acutte electrical stimulation for urinary incontinence. *Urology*, 12:340-2, 1978
15. GODEC C, CASS AS, Ayala GF. Bladder inhibition with functional electrical stimulate. on. *Urolog*, 1975. 6:663-6.
16. GUIRRO, E.; GUIRRO, R. Fisioterapia Dermato-Funcional. Fundamentos, Recursos, Patologias. 3ª Ed Monole, São Paulo, 2002.

17. HADDAD, J. M. Tratamento de mulheres portadoras de incontinência urinária de esforço através de cones vaginais: avaliação clínica e ultrasonografia. São Paulo, 1999, p.87. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
18. KEGEL, A. H. Progressive resistance exercises in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol*, 56:238, 1948.
19. KEGEL, A. H. Physiological therapy for urinary stress incontinence. *JAMA*, 146, 1951.
20. KISNER, Carolyn, Fundamentos da exercícios terapêuticos e técnicas ,5ª edição, Editora Manole, 2009.
21. KONDO, A.; YAMADA, Y & NIIJIMA, R. Treatment of stress incontinence by vaginal cones: short and long-term results and predictive parameters. *B J urol*, 76:464, 1995.
22. LATORRE, G.F.S. A importância no desempenho sexual. 2002. Disponível em: <<http://perineo2.vilabol.uol.com.br/sex.htm>> Acesso em: 28 outubro 2006.
23. MARQUES, A.A. A estimulação do nervo tibial posterior no tratamento da bexiga hiperativa. Unicamp. Campinas, S.P: [s.n.], 2008.
24. MASORO, E. J. Challenges of biological aging. Nova York, Springer Publishing Company. 1999.
25. MEDEIROS, M.W.; BRAZ, M. M.; BRONGHOLI, K. Efeitos da fisioterapia no aprimoramento da vida sexual feminina. *Fisioterapia Brasil*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 88-193, mai/jun 2004.
26. MODOTTE, W. P., MOREIRA, E. C. H., PASCON, A. M., DIAS, R., PASCOTINI, C., FILHO, C.I.S., BRAGA, M. A. Incontinência urinária – trabalho conservador. In: *ginecol.Obstet.Atual*. v.8. n.6, 1999. p.6-13
27. MONCHAUX, M. C. Sexualidade humana. (2000). Disponível em: <http://www.deb.min.edu.pt/didatic2000/SEXUALIDADE.htm>> Acesso em: 12 abril 2007.
28. MORENO, Adriana L. Fisioterapia em Uroginecologia, Barueri, SP, Manole, 2004.
29. NETTER, F. H., Atlas de Anatomia Humana - 5ª Ed. Editora: Elsevier – Campus, 2011.
30. NIELSEN M, SAMUELSSON, S. M. Maximal electrical stimulation of patients with frequency, urgency and urge incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 1992. 71:629-31.
31. NORTON, P. A. Pelvic floor disorders: the role of fascia and ligaments. *Clin Obst Gynecol*, 36:926-38, 1993.
32. OKADA N, Igawa Y, Nishizawa O. Functional electrical stimulation for detrusor instability. *Int Urogynecol J*, 1999. 10:329-35.

33. OLAH,K.S.et al. The conservative management of patients with stress incontinence: a randomized prospective study comparing weighted vaginal cones and interferential therapy. *Am J Obstet Gynecol*, 162:87, 1990.
34. O'SULLIVAN, S. B. *Fisioterapia: Avaliação e Tratamento*. 2ª ed.; São Paulo, Manole, 2004.
35. PLEVENIK, S. *et al*. Short-term electrical stimulation: home treatment for urinary incontinence. *World J Urol*, 4:24-6, 1986.
36. ROTTA, A. H. et al. A enurese em crianças e seus significados para suas famílias: abordagem qualitativa sobre uma intervenção profissional em saúde. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. Recife,v.5 n.3 , jul./set. 2005.
37. SAND PK, Richardson DA, Staskin DR, Swift SE, Appel RA, Whitmore KE et al. Pelvic floor electrical stimulation in treatment of genuine stress incontinence a multicenter placebo-controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*: 1995. 173:72-9.
38. SHEPERD, A. M.; ATRIBE, E. & BAINTON, D. Maximum perineal stimulation. A controlled study. *Br J Urol*, 56:644-6, 1984.
39. Sociedade Brasileira de Urologia. **Enurese: Diagnóstico e Tratamento**. Acesso em 15 abr. 2008. Disponível em <http://www.projetodiretrizes.org.br/6_volume/18-EnureseDiagTrat.pdf>.
40. SOBOTTA, J.; WERNECK, H. *Atlas anatomia humana: tronco vísceras e extremidades inferior*. v.2. 21.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 405 p;
41. TOKUNAKA, S. ET AL. Proportions of fibers types in the external urethral sphincter of Young nulliparous and multiparous rabbits. *Urol Res*, 21:121-4,1993.
42. WALSH D. *TENS Clinical Applications and Related Theory*. Churchill Livingstone.Nova York: 1997. 167p.
43. YAMANISH T & YASUDA, K. Electrical stimulation for estress incontinence. *Int Urogynecol J*, 9:281-90, 1998.
44. YAMANISH T, Yasuda K, Hattori T, Suda S. Randomized, double-blind study of electrical stimulation for urinary incontinence due to detrusor overactivity. *Urology*. 2000. 55:353-7.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Eletrodo móvel desenvolvido



Figura 1.A - Fotografia do primeiro protótipo do eletrodo móvel desenvolvido pela autora utilizando um tubo de uma caneta esferográfica, um cabo de corrente e dois eletrodos de borracha para as pontas.



Figura 2.A - Fotografia do segundo protótipo do eletrodo móvel desenvolvido pela autora utilizando um tubo metálico e uma ponta com eletrodo de borracha em “U”.



Figura 3.A - Fotografia do terceiro protótipo do eletrodo móvel desenhado pela autora e desenvolvido pelo engenheiro da empresa Ibramed, adaptado ao aparelho Neurodyn Ruby, com botões de controle da intensidade da corrente no corpo do eletrodo e ponteira móvel circular.



Figura 4.A - Fotografia da evolução do desenvolvimento do protótipo do eletrodo móvel utilizado no protocolo experimental desta pesquisa.

Descrição da elaboração do protótipo

O eletrodo é composto pelos seguintes componentes:

Primeiro protótipo – um cabo com fio duplo interligados por um plugue simples em uma extremidade para conectar ao aparelho. Nas duas outras pontas, um metal pontiagudo condutor foi usado para acoplar as borrachas redondas que vão ao corpo do paciente. Um desses fios passa por dentro de um tubo de caneta esferográfica, no qual é fixada a ponteira metálica que vai à borracha. O tubo da caneta tem o papel de permitir o terapeuta firmar esse fio e movimentá-lo, durante a terapêutica, em vários pontos.

Segundo protótipo – foi utilizado um processo similar ao primeiro, utilizando-se, no lugar do tubo da caneta, um tubo metálico levemente curvado, com o propósito de melhorar a estética em relação ao primeiro. A borracha foi fixada em forma de “u” para reduzir o diâmetro utilizado pelo estimulador para estimular o músculo do paciente.

Terceiro protótipo – A borracha é móvel, para facilitar a assepsia, e o corpo é de metal cilíndrico, contendo dois botões de controle de intensidade da corrente. E o plugue que vai ao aparelho é de conexão VGA.

APÊNDICE B – Formulários do Comitê de Ética em Pesquisa

Termo de consentimento livre e esclarecido

Pesquisa: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ELETRODO FIXO E ELETRODO MÓVEL (CANETA) NO FORTALECIMENTO PERINEAL

Pesquisador Responsável: prof. Adson Ferreira da Rocha

Telefone para contato: 3307-2328

Endereço para contato: Depto. de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília

Pesquisadora executante: Fabiana da Silveira Bianchi Perez

Telefone para contato: 62 3259-1309

Endereço para contato: Rua Santarém Qd. 236 Lt.17 Parque Amazônia Goiânia

Colaboradores:

Dra. Irene Ribeiro Machado

Telefone para contato: 062 3280-7327

Colombina da Silveira

Telefone para contato: 062 3280-8098

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Explicação do Projeto:

A senhora está sendo convidada a participar, como voluntária, na pesquisa: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ELETRODO FIXO E ELETRODO MÓVEL (CANETA) NO FORTALECIMENTO PERINEAL. A referida pesquisa tem por objetivo mensurar a eficácia da utilização do eletrodo móvel em relação ao eletrodo fixo no fortalecimento muscular do períneo. O períneo é composto pelos músculos que percorrem desde a vagina até o ânus. Esses músculos devem ser fortalecidos para evitar que a mulher tenha perda involuntária de fezes (incontinência fecal-IF) e/ou de urina (incontinência urinária-IU). O índice de ocorrência das patologias perineais, em especial IF e IU, vem justificar este trabalho, que visa reduzir os desconfortos gerados por essas doenças ou mesmo alcançar a melhora ou a cura dessas patologias. O trabalho também pode servir como referência para os profissionais melhorarem os atendimentos e reduzirem o tempo de tratamento dessas pacientes com doenças perineais.

A eletroestimulação é contra-indicada em pessoas cardiopatas, com implante de marca-passo, com implante metálico, lesão na pele no local de aplicação do eletrodo, pessoas com cognitivo alterado, ou sensibilidade alterada.

Não existirão riscos diretos, pelo fato da pesquisadora na avaliação de seleção excluir todas as mulheres que apresentarem uma dessas contra-indicações. A eletroterapia pode gerar desconfortos como sensação de fisgada, beliscão, coceira, cócegas, dor e ardor, conforme a sensibilidade de quem a recebe em relação à intensidade aplicada. Antes de aplicar a corrente, a responsável pela pesquisa relatará à voluntária esses sintomas e pedirá para a mesma que, se surgirem, devem ser anunciados pela voluntária à pesquisadora para que esta possa alterar a intensidade da corrente, tornando-a confortável para a voluntária que está sendo submetida à aplicação da corrente. E por questão de segurança, ética e aplicabilidade do protocolo, a pesquisadora permanecerá constantemente monitorando o equipamento e aplicando a técnica de eletroestimulação. Técnica que já é aplicada há anos pela pesquisadora em seus pacientes, na clínica CEREL.

Caso a pesquisa tenha sucesso, podemos listar aqui os benefícios oportunizados às voluntárias ao fortalecerem os músculos perineais. Estas vão poder prevenir quedas de órgãos como bexiga, útero e intestino. Evitando cirurgias de correção, incontinência urinária, fecal e disfunções sexuais, favorecendo, ainda, uma saúde perineal e sexual a essas mulheres.

Haverá sigilo de todos os dados coletados durante a pesquisa, sendo que após cinco anos eles poderão ser incinerados. Todas as informações serão confidenciais, seu nome será mantido em sigilo, sendo que os dados obtidos terão finalidade acadêmica e de publicação. A participante poderá ser incluída ou no grupo A – eletroestimulação com caneta ou no grupo B – eletroestimulação com eletrodo fixo, sendo a inclusão feita de forma aleatória, através de direcionamento cego no grupo A ou no grupo B, para manter o número de participantes igual em cada um destes. Nos dois grupos, as participantes com vestimenta apropriada serão submetidas à eletroestimulação por trinta (30) minutos, duas vezes por semana com corrente FES, no consultório de ginecologia da clínica CEREL.

O protocolo do grupo A – a participante será submetida a sessões de eletroestimulação nos músculos do assoalho pélvico pelo eletrodo móvel

(desenvolvido pela autora). Será usado o aparelho Tens Orion Cientific, da Orion, com corrente estimulatória de baixa frequência FES síncrono, com a seguinte envoltória: rise= 07, on= 10, decay= 03, off= 05, tempo= 20 min e a intensidade da corrente conforme a sensibilidade de cada paciente, desde que alcance o limiar motor sem acionar estímulo doloroso. Será usada a sonda de pressão vaginal do aparelho Neurodyn Evolution, da Ibramed associada. .

Os pontos estimulados no períneo com a caneta serão: região púbica, centro-tendíneo, região inguinal bilateral, próximo aos grandes lábios, na direção do intróito vaginal. E o eletrodo fixo ficará no centro da região púbica. O procedimento terá duração de 12 semanas, será realizado 2 vezes por semana, e cada sessão terá o tempo de duração de 30 minutos.

Ou para o grupo B – no qual as participantes serão submetidas à eletroestimulação por eletrodo fixo nos mesmos pontos perineais, região púbica e centro-tendíneo, para o par de eletrodos do 1º. Cabo, e região inguinal bilateral, próximo aos grandes lábios, na direção do intróito vaginal, para os eletrodos do 2º. Cabo, com a mesma corrente e aparelhos das do grupo A.

Ainda, esclareço, que a senhora, em relação à pesquisa, não sofrerá qualquer ônus financeiro e que não haverá remuneração. Após ser esclarecida sobre as informações, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias.

Uma das vias é da participante e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa ou abandono durante a pesquisa você não será penalizada de forma alguma.

Consentimento do Sujeito:

A mim foi reservado o direito de me recusar a participar ou de retirar meu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer tipo de penalidade ou prejuízo à minha pessoa.

Eu fui devidamente informada sobre os procedimentos da referida pesquisa, tais como: objetivos, metodologia e que os dados serão para fins acadêmicos e publicação. Concordo em participar como sujeito da pesquisa e libero para estudo os

meus dados coletados na pesquisa: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ELETRODO
FIXO E ELETRODO MÓVEL (CANETA) NO FORTALECIMENTO PERINEAL.

Brasília, _____ de _____ de 2009.

Nome: _____

R.G.: _____

Assinatura: _____

ANEXOS

ANEXO A - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Questionário avaliativo de inclusão e exclusão da anamnese

No. Prontuário: Data Avaliação: Grupo:

Nome:

Idade:

Data de nascimento:

Sexo:

Peso: altura: IMC:

End:

Tel:

Você menstrua? -----Sim -----Não

Quando foi a última vez que menstruou?

Quanto tempo permaneceu menstruada?

Tem fluxo acompanhado de algum desconforto? Sim Não
Qual (ais)?

Quantas gestas você já teve?

Quantos partos normais você já teve?

Quantos partos cesáreos você já teve?

Quantos abortos você já teve?

Você tem algum tipo de perda urinária? Sim Não

Você tem algum tipo de perda fecal? Sim Não

Você já realizou alguma cirurgia de períneo? Sim Não
Quantas?

Você já realizou cirurgia de correção de queda de bexiga? Sim Não

Você já realizou cirurgia de correção de queda de útero? Sim Não

Você já realizou cirurgia de correção de queda de intestino? Sim Não

Faz uso de alguma medicação? Sim Não
Qual (ais)?

Toma anticoncepcional?	Sim Qual?	Não
Tem marcapasso?	Sim	Não
Tem implante metálico em quadril?	Sim	Não
Tem implante metálico em MMII?	Sim	Não
Tem implante metálico em coluna lombossacra?	Sim	Não
Realiza atividade física?	Sim Qual(ais)?	Não
Com qual freqüência você realizou atividade física nas duas últimas semanas?		
Tem vida sexual ativa?	Sim	Não
Já teve alguma vez um ato sexual?	Sim	Não
Você tem depressão?	Sim	Não
Você é etilista?	Sim	Não
Quantas vezes você bebeu na última semana?		
Qual a quantidade que você bebeu?		
Você bebe cafeína?	Sim	Não
Quantas vezes você bebeu na última semana?		
Qual a quantidade que você bebeu?		
Já realizou alguma vez sessões de fisioterapia?	Sim Por quê?	Não

() incluso () excluso

ANEXO B - AVALIAÇÃO FISIOTERAPEUTICA

Protocolo de avaliação fisioterapêutica em uroginecologia – Unifesp- EPM

REEDUCAÇÃO UROGINECOLÓGICA

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO FISIOTERAPÊUTICO

Data da Avaliação: _____ / _____ / _____

Nome: _____

End: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ CEP: _____

DN: _____ Idade: _____ Est. Civil: _____

Profissão: _____

Peso: _____ Altura: _____ Raça: _____

Médico Solicitante: _____

QUEIXA PRINCIPAL

- | | | | |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> GESTAÇÃO | <input type="checkbox"/> SEXUAL | <input type="checkbox"/> GINECOLÓGICO | <input type="checkbox"/> PÓS-PARTO |
| <input type="checkbox"/> ANO-RETAL | <input type="checkbox"/> DISÚRIA | <input type="checkbox"/> POLACIÚRIA | <input type="checkbox"/> URGÊNCIA |
| <input type="checkbox"/> IUE | <input type="checkbox"/> URGE-INCONTINÊNCIA | <input type="checkbox"/> NENHUMA | |

Início da Incontinência

PERDA DE URINA AOS ESFORÇOS

- | | | | | |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> MÍNIMOS | <input type="checkbox"/> MODERADOS | <input type="checkbox"/> INTENSOS | <input type="checkbox"/> RELAÇÃO SEXUAL | |
| <input type="checkbox"/> ANDAR | <input type="checkbox"/> ESPIRRO | <input type="checkbox"/> ERGUER PESO | <input type="checkbox"/> RISOS | <input type="checkbox"/> TOSSE |
| <input type="checkbox"/> CONTATO COM ÁGUA | <input type="checkbox"/> CÓCORAS | <input type="checkbox"/> SALTAR | <input type="checkbox"/> NENHUM | |

FREQUÊNCIA DA MICÇÃO: _____/dia _____/noite

USO DO FORRO: NÃO SIM

TIPO: _____ N^o. DE TROCAS: _____ DIA / _____ NOITE

ATO MICCIONAL

CONFORTO DOR ARDOR
 SENSAÇÃO DE RESÍDUO DESEJO PÓS-MICCIONAL

ANTECEDENTES GINECOLÓGICOS

CLÍNICO:

CIRÚRGICO:

MENARCA:

DUM: _____ / _____ / _____ CICLOS:

ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS

G _____ P _____ N _____ C _____ A _____ Nc/F _____

PESO maior/menor RN: _____ / _____

ATIVIDADE SEXUAL

ATIVA C/ DOR ANORGASMIA IU IF FLATUS

PATOLOGIAS ASSOCIADAS: _____

MEDICAÇÃO EM USO

DIURÉTICOS TRANQUILIZANTES HORMÔNIOS
 CORTICOSTERÓIDES ANTICOLINÉRGICOS OUTROS NENHUM

AFAP

DISTOPIAS: AUSENTE CISTOCELE RETOCELE
 URETOCELE PROLAPSO ÚTERO

GRAU:

LACERAÇÃO PERINEAL:

SENSIBILIDADE PALPAÇÃO:

REFLEXO CLITORIANO:

CONTRAÇÃO PERINEAL: SIMÉTRICA ASSIMÉTRICA

FMAP 0 1 2 3 4 5

COMPREENSÃO DOS EXERCÍCIOS PERINEAIS:

ÓTIMA BOA REGULAR RUIM

OBS:

Protocolo: _____

ANEXO C – Carta de aprovação do comitê de ética

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE MEDICINA
Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro de Projeto: CEP-FM 009/2009.

Título: “Estudo comparativo entre eletrodo fixo e eletrodo móvel (caneta) no fortalecimento perineal.”

Pesquisador Responsável: Adson Ferreira da Rocha.

Documentos analisados: Folha de rosto, carta de encaminhamento, declaração de responsabilidade, protocolo de pesquisa, termo de consentimento livre e esclarecido, cronograma, bibliografia pertinente e currículo (s) de pesquisador (es).

Data de entrega: 30/01/2009.

Proposição do (a) relato (a)

Aprovação

Não aprovação.

Data da primeira análise pelo CEP-FM/UNB: 09/03/2009.

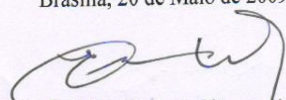
Data do parecer final do projeto pelo CEP-FM/UNB: 20/05/2009.

PARECER

Com base na Resolução CNS/MS nº 196/96 e resoluções posteriores, que regulamentam a matéria, o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília decidiu **APROVAR** “*ad referendum*”, conforme parecer do (a) relator (a) o projeto de pesquisa acima especificado, quanto aos seus aspectos éticos.

1. Modificações no protocolo devem ser submetidas ao CEP, assim como a notificação imediata de eventos adversos graves;
2. O (s) pesquisador (es) deve (m) apresentar relatórios periódicos do andamento da pesquisa ao CEP-FM.

Brasília, 20 de Maio de 2009.


Prof.^a Elaine Maria de Oliveira Alves
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
Faculdade de Medicina-UnB

Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília, DF – CEP 70910-900
Telefone/Fax: (61) 3307 2276