

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

RAQUEL HENRIQUES JÁCOMO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A ELETROESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA
DO NERVO TIBIAL POSTERIOR E A TRANSCUTÂNEA PARASSACRAL NO
TRATAMENTO DA SÍNDROME DA BEXIGA HIPERATIVA EM MULHERES
IDOSAS**

Brasília
2019

RAQUEL HENRIQUES JÁCOMO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A ELETROESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA
DO NERVO TIBIAL POSTERIOR E A TRANSCUTÂNEA PARASSACRAL NO
TRATAMENTO DA SÍNDROME DA BEXIGA HIPERATIVA EM MULHERES
IDOSAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora.

Área de concentração: Ciências aplicadas à saúde

Orientador: Prof. Dr. João Batista de Sousa

Co-orientadora: Profa. Dra. Aline Teixeira Alves

Brasília

2019

Jácomo, Raquel Henriques

Estudo comparativo entre a eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior e a transcutânea parassacral no tratamento da Síndrome da Bexiga hiperativa em mulheres idosas. 2019

113f.

Tese de Doutorado em Ciências Médicas. Faculdade de Medicina. Universidade de Brasília, Brasília-DF.

Orientação: João Batista de Sousa

RAQUEL HENRIQUES JÁCOMO

Estudo comparativo entre a eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior e a transcutânea parassacral no tratamento da Síndrome da bexiga hiperativa em mulheres idosas

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora

Orientador: -----
Prof. Dr. João Batista de Sousa – Faculdade de Medicina –
Universidade de Brasília

Examinadores: -----
Profa. Dra. Marianne Lucena da Silva – Universidade Federal
de Goiás

Profa. Dra. Ana Lúcia da Silva - Faculdade de Ciências da
Saúde – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Paulo Gonçalves de Oliveira – Faculdade de Medicina
– Universidade de Brasília

Suplente: -----
Prof. Dra. Andrea Pedrosa Ribeiro Alves Oliveira – Faculdade
de Medicina – Universidade de Brasília

BRASÍLIA, DF- 2019

Às pacientes, que permitiram que este estudo fosse realizado.
É por vocês, que procuro estudar cada vez mais.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me dar força e guiar meus passos em todos os momentos em minha vida, me trazendo discernimento necessário em minhas escolhas.

Ao Estado, pelo auxílio na minha formação.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, pela oportunidade.

Aos alunos, fisioterapeutas e principalmente às fisioterapeutas Dra. Patrícia Azevedo Garcia e Dayanne Lorena, que tanto colaboraram e ainda, colaboram, com esta pesquisa e com nosso projeto.

Aos meus queridos orientadores, Doutor João Batista de Sousa e Doutora Aline Teixeira Alves, que desde o começo confiaram no meu trabalho. Obrigada pelo exemplo de dedicação e competência, em quem busquei orientação com muita confiança. Sou eternamente grata pela oportunidade que vocês me deram.

À meus pais, Jácomo e Kátia, por me oferecerem amor e apoio incondicional, pela minha formação, pelo carinho dedicado, e por terem me ensinado a lutar pelos meus ideais. Vocês foram, são e serão meus melhores professores! À minha madrasta, Celeste, pelo apoio.

Aos meus irmãos, Marta, Adriana e Rafael, por fazerem parte de minha história, sempre presente nos momentos importantes, acreditando e incentivando.

À minha amiga, mais uma vez, Aline Teixeira Alves, pela compreensão, pelas horas de conversa e amizade sincera acima de tudo, nas horas de alegria e nas horas introspectivas.

À família AmatuZZi Teixeira, pelo apoio e compreensão pela ausência nos almoços de domingo.

Agradeço, de forma carinhosa, aos grandes amores da minha vida, ao meu marido Fellipe AmatuZZi Teixeira e aos meus filhos Júlia e Eduardo, pela paciência infinita e palavras de amor e principalmente, pelos abraços que tanto preciso depois de um dia longo de trabalho. Amo vocês.

EPÍGRAFE

Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.

Carl Jung

RESUMO

A eletroestimulação de superfície tem sido usada no tratamento da Síndrome da bexiga hiperativa. O objetivo do estudo é comparar o efeito da eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior e da eletroestimulação transcutânea parassacral no tratamento da Síndrome da bexiga hiperativa em idosas. Mulheres idosas diagnosticadas com Síndrome da bexiga hiperativa foram randomizadas em dois grupos de acordo com o tipo eletroestimulação transcutânea: eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior (G1), transcutânea parassacral (G2). Todas as participantes receberam eletroestimulação (DUALPEX 961 - marca Quark) de acordo com a locação do grupo, duas vezes por semana, por 30 minutos à baixa frequência (10Hz) por 8 sessões. Todas as pacientes receberam uroterapia. Como avaliação primária foi considerado o questionário de qualidade de vida (ICIQ-SF) e questionário de sintomas miccionais (ICIQ-OAB). Os desfechos secundários foram o diário miccional de 3 dias e o teste do absorvente de 1 hora. Ambos os tratamentos são eficazes na melhora dos sintomas pelos questionários ICIQ-SF (G1 = <0.001 ; G2 = <0.001) e ICIQ-OAB (G1 = <0.001 ; G2 = <0.001). No diário de 3 dias, o G1 reduziu o número de noctúria ($p<0.001$), urgência miccional ($p<0.001$), e urge-incontinência ($p<0.001$). Enquanto que no G2 houve diminuição no número de episódios de noctúria ($p<0.001$). Não houve diferença entre os grupos ($p=0,668$) no teste do absorvente. Não houve diferença significativa entre os grupos, ambos os tratamentos propostos são eficazes na melhora da Síndrome da Bexiga Hiperativa em idosas. Porém, o grupo de eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior apresentou melhora em mais variáveis comparado ao grupo de eletroestimulação parassacral.

Palavras chave: bexiga urinária hiperativa, idoso, estimulação elétrica transcutânea.

ABSTRACT

Surface electrostimulation has been used to treat overactive bladder syndrome. The aim of the study is to compare the effect of transcutaneous posterior tibial nerve electrostimulation and parasacral transcutaneous electrostimulation in the treatment of overactive bladder syndrome in the elderly. Elderly women diagnosed with overactive bladder syndrome were randomized into two groups according to the type of transcutaneous electrostimulation: transcutaneous posterior tibial nerve (G1) electrostimulation, parasacral transcutaneous (G2). All participants received electrostimulation (DUALPEX 961 - Quark brand) according to group location twice a week for 30 minutes at low frequency (10Hz) for 8 sessions. All patients received urotherapy. The primary evaluation was the quality of life questionnaire (ICIQ-SF) and voiding symptoms questionnaire (ICIQ-OAB). Secondary outcomes were the 3-day voiding diary and the 1-hour pad test. Both treatments are effective in improving symptoms by the ICIQ-SF (G1 = <0.001; G2 = <0.001) and ICIQ-OAB (G1 = <0.001; G2 = <0.001) questionnaires. In the 3-day diary, G1 reduced the number of nocturia (p <0.001), urinary urgency (p <0.001), and urge incontinence (p <0.001). While in G2 there was a decrease in the number of nocturia episodes (p <0.001). There was no difference between groups (p = 0.668) in the absorbent test. There was no significant difference between the groups, both proposed treatments are effective in improving Hyperactive Bladder Syndrome in the elderly. However, the transcutaneous posterior tibial nerve electrostimulation group showed improvement in more variables compared to the parasacral electrostimulation group.

Keywords: overactive urinary bladder, aged, transcutaneous electrical nerve stimulation, lower urinary tract symptoms

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	DESENHO MOSTRANDO O POSICIONAMENTO IDEAL AO VASO SANITÁRIO.....	34
FIGURA 2-	RESUMO DAS OPÇÕES TERAPÊUTICAS COM DIFERENTES LOCAIS ONDE A ESTIMULAÇÃO ELEÉTRICA DO NERVO É APLICADA PARA O TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO DO TRATO URINÁRIO INFERIOR.....	37
FIGURA 3-	ELESTROESTIMULAÇÃO PERCUTÂNEA DO NERVO TIBIAL POSTERIOR.....	39
FIGURA 4-	ELETROESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA DO NERVO TIBIAL POSTERIOR.....	40
FIGURA 5-	ELETROESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA PARASSACRAL.....	41
FIGURA 6-	BALANÇA DE ALTA PRECISÃO UTILIZADA NO EXAME TESTE DO ABSORVENTE.....	50
FIGURA 7-	ABSORVENTE PARA INCONTINÊNCIA URINÁRIA UTILIZADO NO TESTE DO ABSORVENTE.....	51
FIGURA 8a-	ABSORVENTE PARA INCONTINÊNCIA URINÁRIA ENVOLVIDO EM SACO PLÁSTICO UTILIZADO PARA EXAME TESTE DO ABSORVENTE.....	51
FIGURA 8b	SACO PLÁSTICO UTILIZADO PARA ENVOLVER O ABSORVENTE PARA INCONTINÊNCIA URINÁRIA.....	52

FIGURA 9	MEDICAÇÃO DO PESO DO ABSORVENTE PARA INCONTINÊNCIA URINÁRIA ANTES DA AVALIAÇÃO.....	53
FIGURA 10	MEDICAÇÃO DO PESO DO ABSORVENTE PARA INCONTINÊNCIA URINÁRIA ANTES DA AVALIAÇÃO.....	55
FIGURA 11	ELETOESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA DO NERVO TIBIAL POSTERIOR.....	56
FIGURA 12	REFERÊNCIA DA REGIÃO SACRAL (A), POSICIONAMENTO SOBRE AS ESPINHAS ILÍACAS POSTERO-SUPERIORES (B) APLICAÇÃO DOS ELETRODOS DE ELETOESTIMULAÇÃO NA REGIÃO PARASSACRAL.....	58
FIGURA 13	ORGANOGRAMA COM A LOCAÇÃO DAS PACIENTES QUE RECEBERAM TRATAMENTO COM ELETOESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA DO TIBIAL POSTERIOR E TRANSCUTÂNEA PARASSACRAL.....	61
FIGURA 14	ANÁLISE PRÉ E PÓS- TRATAMENTO DO GRUPO DE ELETOESTIMULAÇÃO DO NERVO TIBIAL POSTERIOR E DO GRUPO ELETOESTIMULAÇÃO PARASSACRAL NAS VARIÁVEIS ICIQ-OAB E ICIQ-SF.....	64
FIGURA 15	ANÁLISE PRÉ E PÓS- TRATAMENTO DO GRUPO DE ELETOESTIMULAÇÃO DO NERVO TIBIAL POSTERIOR E DO GRUPO ELETOESTIMULAÇÃO PARASSACRAL NAS VARIÁVEIS DO DIÁRIO MICCIONAL.....	65
FIGURA 16	ANÁLISE PRÉ E PÓS- TRATAMENTO DOS GRUPOS DE ELETOESTIMULAÇÃO DO NERVO TIBIAL POSTERIOR E DO	

GRUPO ELETROESTIMULAÇÃO PARASSACRAL NA VARIÁVEL TESTE DO ABSORVENTE.....	66
---	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	DADOS CLÍNICOS E SOCIODEMOGRÁFICOS DAS PACIENTES QUE RECEBERAM ELETROESTIMULAÇÃO DO NERVO TIBIAL POSTERIOR E ELETROESTIMULAÇÃO PARASSACRAL.....	63
TABELA 2-	COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS QUE RECEBERAM ELETROESTIMULAÇÃO DO NERVO TIBIAL POSTERIOR E ELETROESTIMULAÇÃO PARASSACRAL.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ATP	Trifosfato de adenosina
AUC	Associação urológica canadense
AUE	Associação urológica européia
AVE	Acidente vascular encefálico
BH	Bexiga hiperativa
CPM	Centro pontínuo da micção
CPFM	Córtex pré-frontal medial
DP	Desvio-padrão
EAS	Elementos anormais do sedimento
EPTP	Eletroestimulação percutânea do tibial posterior
FCN	Fator de crescimento nervoso
FDA	<i>Food and drugs administration</i>
Hz	Hertz
IU	Incontinência urinária
ICIQ-OAB	<i>International Consultation on Incontinence Questionnaire-overactive bladder</i>
ICIQ-SF	<i>International Consultation on Incontinence Questionnaire- short form</i>
MAP	Músculos do assoalho pélvico
mA	Miliampères
NICE	<i>National Institute of Health and clinical Excellence</i>
OAB	<i>Overactive Bladder version 8</i>

POP-Q	Prolapso órgãos pélvicos – quantificação
SNC	Sistema nervoso central
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
SIC	Sociedade Internacional de Continência
TMAP	Treinamento da musculatura do assoalho pélvico
TUI	Trato urinário inferior
μs	milisegundos
5-HT	5- Hidroxitriptamina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 REVISÃO	20
2.1 FISILOGIA DA MICÇÃO.....	20
2.1.1 Sistema nervoso periférico.....	19
2.1.2 Fase de armazenamento da bexiga.....	22
2.1.3 Fase de esvaziamento da bexiga.....	22
2.1.4 Vias espinhais e supraespinhais envolvendo o reflexo da micção.....	23
2.1.4.1 Medula espinhal.....	23
2.1.4.2 Centro pontínio da micção e mecanismos modulatórios do tronco cerebral.....	23
2.2 SÍNDROME DA BEXIGA HIPERATIVA.....	24
2.2.1 Fisiopatologia da Bexiga Hiperativa.....	24
2.2.1.2 Fatores neurológicos da BH.....	25
2.2.1.3 Fatores obstrutivos e isquemia da BH.....	27
2.2.1.4 Fatores miogênicos da BH.....	27
2.2.1.5 Fatores inflamatórios da BH.....	28
2.2.1.6 Fatores relacionados ao sexo.....	28
2.2.1.7 Fatores psicológicos.....	29
2.2.1.8 Bexiga Hiperativa idiopática ou Síndrome da Bexiga Hiperativa.....	29
2.3 ALTERAÇÕES DO CONTROLE MICCIONAL COM O ENVELHECIMENTO.....	30
2.3.1 Mudanças no controle neurológico da bexiga com o envelhecimento.....	30
2.3.2 Mudanças do urotélio, bexiga e detrusor com o envelhecimento.....	31
2.3.3 Mudanças nos neurotransmissores com o envelhecimento.....	31
2.3.4 Mudanças nas células inflamatórias da bexiga com o envelhecimento.....	32
2.4 TRATAMENTO DA BEXIGA HIPERATIVA.....	32

2.4.1 Tratamento conservador da BH	32
2.4.1.1. Terapia comportamental.....	33
2.4.2.2. Tratamento farmacológico da BH.....	35
2.4.2.3. Neuromodulação.....	36
A) Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior.....	39
B) Eletroestimulação transcutânea parassacral.....	41
C) Outras formas de eletroestimulação transcutânea	42
3 OBJETIVOS	44
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL.....	44
3.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO.....	44
4 MATERIAL E MÉTODO	45
4.1 DESENHO DO ESTUDO.....	45
4.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	45
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	45
4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	45
4.5 CASUÍSTICA.....	46
4.6 . PROCEDIMENTO E COLETA DE DADOS.....	47
4.6.1. DIAGNÓSTICO.....	47
4.6.2 ANAMNESE	47
4.6.3 AVALIAÇÃO.....	48
4.6.3.1 QUESTIONÁRIOS DE QUALIDADE DE VIDA.....	48
ICIQ-OAB	48
ICIQ-SF	49
4.6.3.2 DIÁRIO MICCIONAL DE 3 DIAS.....	49
4.6.3.3 TESTE DO ABSORVENTE.....	50
4.7 TRATAMENTO.....	54
4.7.1. Terapia comportamental	54
4.7.2 Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior.....	56

4.7.3 Eletroestimulação transcutânea parassacral.....	56
4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	59
5 RESULTADOS.....	61
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	62
5.2 RESULTADOS	64
6 DISCUSSÃO.....	68
7 CONCLUSÃO.....	84
8 REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE	105
ANEXO	109

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome da bexiga hiperativa (SBH) é definida pela Sociedade Internacional de Continência (SIC) como uma doença crônica caracterizada por urgência miccional acompanhada ou não de urge-incontinência, polaciúria ou noctúria na ausência de fatores infecciosos, metabólicos ou locais (HAYLEN et al., 2010).

Estima-se que 14-16% da população geral apresenta algum tipo de sintoma do trato urinário inferior (TUI), principalmente SBH (POTTS JM & PAYNE CK, 2018). No Brasil, a prevalência é ainda maior, com 25% (SOLER R et al, 2018). Os sintomas de SBH piora com o avanço da idade tanto em homens quanto mulheres. Trinta e cinco por cento dos homens e 31% das mulheres acima de 75 anos apresentam SBH nos Estados Unidos (STEWART et al. 2003).

Dada a prevalência de SBH e a extensão da carga que impõe ao indivíduo, não é surpreendente que as estimativas publicadas do ônus social e econômico sejam altas. Há várias condições associadas à SBH que influenciam em seu custo total. Essas condições incluem distúrbios do sono, fraturas e quedas, infecções de pele e depressão (WAGNER et al. 2002). Um estudo econômico sobre o ônus da SBH concluiu que o custo anual total foi de 12,6 bilhões de dólares nos Estados Unidos, em 2000. Posteriormente, em 2007, um modelo mais abrangente de sobrecarga da doença (com dados de prevalência, depressão, tratamento e produtividade no trabalho, específicos por idade) concluiu o custo anual de 65,9 bilhões de dólares, sendo que os pacientes com idade entre 75 e 84 anos representaram 30% do custo total (HU- TW et al 2004; GANZ et al 2010; COYNE KS et al, 2011).

A SIC preconiza como primeira linha de tratamento da SBH, o tratamento conservador, composto por terapia comportamental, e o treinamento dos músculos do assoalho pélvico (TMAP).

A eletroestimulação percutânea do tibial posterior (EPTP) recebeu a aprovação do FDA (*Food and drug administration*) em 2000 como terapia para o tratamento da SBH. Posteriormente, no Reino Unido, o Instituto Nacional de Saúde e Excelência Clínica (NICE) preconizou o EPTP como tratamento de primeira linha em pacientes não-respondentes à medicações (NATIONAL COLLABORATING CENTRE FOR WOMEN'S AND CHILDREN'S HEALTH, 2006; NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE- NICE,2010).

A forma percutânea de eletroestimulação já tem sido bem estabelecida pela literatura como descrito anteriormente. Apesar de limitada compreensão de seus mecanismos de ação ocupa uma posição importante no tratamento da SBH. No entanto, EPTP envolve a entrega de um programa extenso de tratamento, por equipe treinada, em ambiente de atenção secundária ou clínica/consultório e, assim, envolve tempo significativo e compromisso de transporte pela pessoa com a SBH. Adicionalmente, embora reconhecidos como efetivos, os custos do tratamento, entrega de programas e terapia de manutenção contínua pode dificultar a disponibilidade do paciente ao serviço de saúde em vários países. Como cada tratamento requer recursos incluindo atendimento clínico, treinamento pessoal, equipamento, tempo do paciente e custo de transporte, o tratamento de 1 ano com EPTP foi calculado como sendo de até 47% mais caro que o tratamento com medicação anticolinérgica (ROBINSON, 2009). Contudo, quando comparado com eletroestimulação implantada e injeção de toxina botulínica, sugere que a EPTP seja mais econômico. Esse é o principal motivo que

torna a EPTP como primeira linha de tratamento após falha da medicação antimuscarínica (MAC DIARMID et al, 2010; ROBINSON D et al, 2010).

Dadas essas limitações, um número crescente de estudos tem investigado a modalidade transcutânea para o tratamento da Bexiga Hiperativa (BH) como forma alternativa da eletroestimulação percutânea. Este tratamento alternativo não-invasivo é seguro, usando apenas eletrodos de superfície e pode ser auto-administrado pelas pessoas em suas próprias casas, apoiando assim a autogestão e evitando despesas de viagem e de pessoal.

A localização dos eletrodos é suscetível de ser fatores críticos em todas as formas de estimulação. Não se sabe qual a melhor localização dos eletrodos e qual delas teria um efeito melhor.

2. REVISÃO

2.1 FISIOLOGIA DA MICÇÃO

O controle neural da micção é complexo e envolve os três níveis do sistema neurológico: nervos periféricos, medula espinhal e encéfalo (cérebro e ponte) e as conexões entre eles.

2.1.1 Sistema nervoso periférico

A função normal do trato urinário inferior requer o relaxamento da musculatura vesical e, concomitantemente, a contração do mecanismo esfinteriano uretral durante a fase de enchimento vesical, e o oposto, durante a micção. Seu funcionamento requer a interação de três conjuntos de nervos periféricos, envolvendo o sistema parassimpático, simpático e somático. Os nervos pélvicos (parassimpáticos) originam-

se do nível sacral da medula espinhal, com fibras nervosas provenientes das raízes sacrais S2 a S4, excitam a bexiga e relaxam a uretra. Os nervos hipogástricos (simpáticos) se originam das raízes T11 a L2, inibem o corpo vesical e excitam o colo vesical e a uretra. Os nervos pudendos (somáticos) se originam das raízes sacrais S2 a S4 e excitam o esfíncter uretral externo, mantendo o tônus. Todos esses nervos contêm axônios aferentes e eferentes (BANAKHAR et al, 2012).

Os neurônios parassimpáticos enviam axônios pela raiz ventral para os gânglios periféricos, nos quais liberam o transmissor excitatório acetilcolina. Já a inervação simpática da medula espinhal lombar provê um estímulo noradrenérgico excitatório e inibitório na bexiga e uretra (relaxamento do corpo vesical e contração do colo vesical e uretra) contribuindo para o armazenamento da bexiga (BANAKHAR et al, 2012).

Os neurônios aferentes primários dos nervos pélvicos e pudendo estão contidos na raiz do gânglio dorsal sacral, enquanto a inervação aferente do nervo hipogástrico emerge na raiz do gânglio dorsal rostral lombar (BARRINGTON FJF, 1921).

Os axônios aferentes nos nervos pélvico, hipogástricos e pudendos transmitem informações do trato urinário inferior para a medula espinhal lombossacral. As vias aferentes da bexiga são ativada por pressões intravesicais baixas (não nociceptivas) e altas (nociceptivas) e têm função de monitorar o enchimento vesical por meio da percepção da tensão em suas paredes. Elas também possuem axônios não mielinizados e é ativado pelo frio, calor ou irritação química da mucosa da bexiga (LOGAN K, 2011).

A sensação de volume vesical é relevante durante o armazenamento de urina. Na uretra, os nervos aferentes estão distribuídos entre as fibras musculares, vasos sanguíneos e urotélio. O esfíncter estriado recebe inervação aferente, a qual está localizada entre os feixes nervosos, passando por feixes musculares (KEGEL, 1948).

2.1.2. Fase de armazenamento da bexiga

Durante o enchimento da bexiga, a supressão intravesical mantém-se baixa e relativamente constante quando o volume dentro de sua luz está abaixo do limiar que induz a micção. A acomodação da bexiga à volumes crescentes de urina é inicialmente um fenômeno passivo, dependente de propriedades intrínsecas da musculatura lisa vesical. O sistema nervoso autônomo simpático, por meio de suas fibras nervosas emergindo de T10 a L2 que compõem parte do nervo hipogástrico, permite que esse fenômeno ocorra, relaxando o músculo detrusor. O reflexo simpático da bexiga promove o fechamento uretral e inibe as contrações neurais da bexiga durante o enchimento (ANDERSSON et al, 2017).

2.1.3. Fase de esvaziamento da bexiga

A fase de armazenamento pode ser alterada para a fase de esvaziamento involuntária (reflexo) ou voluntária, mediado principalmente por fibras parassimpáticas oriundas dos segmentos sacrais S2, S3 e S4 agrupados pelo nervo pélvico.

A estimulação parassimpática resulta em contração do detrusor. O aumento dos sinais aferentes transmitidos à receptores sensitivos da bexiga reverte o padrão do fluxo eferente, produzindo disparos nas vias sacrais parassimpáticas e inibição das vias simpáticas e somáticas. A pressão intravesical então se eleva até a contração detrusora e o relaxamento do esfíncter externo; e conseqüentemente a promoção da micção (JUNIOR et al, 2015). Isoladamente, esse reflexo seria ativado quando o volume da bexiga alcançasse certo limiar, resultando em micção involuntária ou incontinência

urinária. No entanto, indivíduos sem disfunções têm a capacidade de adiar a micção até que o tempo e o local sejam socialmente apropriados (TADIC et al 2012).

2.1.4 Vias espinhais e supraespinhais envolvendo o reflexo da micção

2.1.4.1 Medula espinhal

Na medula espinhal, vias aferentes em interneurônios de segunda ordem enviam informações para o cérebro ou para outras regiões medulares, como neurônios pré-ganglionares ou núcleos motores. Como a mediação da bexiga, uretra e esfíncter é realizada por vias polissinápticas, mecanismos interneurais têm um papel na regulação da função do trato urinário inferior (JUNIOR et al, 2015).

Os terminais aferentes do esfíncter uretral externo estão localizados em camadas superficiais e na base do corno dorsal, enquanto os aferentes do levantador do ânus do nervo pélvico estão localizados para a região justalateral ao canal central e se estende para o corno ventral medial. Os aferentes do esfíncter uretral externo se justapõem às projeções centrais dos aferentes viscerais do nervo pélvico que inervam a bexiga e a uretra. Com isso, o reflexo de micção pode ser modulado ao nível da medula espinhal pela ativação de mecanismos interneurais pelos impulsos aferentes vindos de alvos cutâneos, músculos estriados e órgãos viscerais (JUNIOR et al, 2015).

2.1.4.2 Centro pontínio da micção e mecanismos modulatórios do tronco cerebral.

O reflexo da micção normalmente é mediado pela via reflexa espinobulboespinhal que passa pelos centros de transmissão cerebral. O tegmento pontino dorsal tem sido

estabelecido firmemente como um centro de controle essencial para a micção em indivíduos normais, chamado de centro pontínuo da micção ou núcleo de Barrington (BARRINGTON, 1921). Além disso, existem funções cerebrais adicionais mais altas que contribuem para a continência. Nossa compreensão atual das regiões cerebrais que governam o armazenamento normal e o esvaziamento foi investigada por ressonância magnética (RM) funcional e atualmente é representado por três circuitos neurais: frontal (1); cingular (2); e subcortical (3) (JUNIOR et al, 2015).

2.2 Síndrome da Bexiga Hiperativa

A Bexiga Hiperativa (BH) é um termo inicialmente proposto pela SIC para descrever o problema clínico de urgência e urge-incontinência. Esta definição tem sido objeto de controvérsia (ABRAMNS et al, 2002). A BH ainda é descrita como contrações involuntárias do detrusor enquanto o paciente está inibindo a micção durante o estudo urodinâmico. Porém, na última década, a bexiga hiperativa foi renomeada como Síndrome quando nenhuma causa é identificada como anormalidades na avaliação diagnóstica (NYGAARD, 2010).

2.2.1 Fisiopatologia da BH

A bexiga é um órgão que armazena urina até que seja apropriada a iniciar a micção em resposta a estímulos externos. Como visto, a micção envolve o córtex cerebral superior, ponte, medula espinhal, inervação periférica autonômica, somática e sensorial bem como os componentes anatômicos do próprio trato urinário inferior. O mau

funcionamento de qualquer um desses componentes pode contribuir com os sintomas de BH (PAYNE CK, 1998).

2.2.1.2. Fatores neurológicos da BH

O controle do Sistema Nervoso Central (SNC) no trato urinário inferior é complexo. A BH e a hiperatividade do detrusor podem ser vistas como resultado de uma variedade de distúrbios neurológicos, além de alterações na inervação periférica e nos componentes musculares lisos e esqueléticos (MORRISON et al, 2002).

O sistema nervoso é projetado para garantir que a transmissão ocorra através de sinapses com alto grau de eficiência. A neuroplasticidade é a capacidade do sistema nervoso de mudar transmissores, reflexos ou transmissão sináptica no caso de doença ou lesão (FETCHER et al, 2002).

Nesses eventos, onde há falha de algum dos sistemas, a ativação de aferentes parassimpáticos excitatórios secundários, que geralmente são silenciosas, pode então desencadear a micção causando hiperatividade do detrusor e processo inflamatório. Qualquer afecção neurológica encontrada é conhecida como uma possível causa de hiperatividade da bexiga (CHU & DMOCHOWSKI, 2006).

Os acidentes vasculares cerebrais são frequentemente associados a sintomas de hiperatividade da bexiga. Acredita-se que várias lesões corticais levem a esses sintomas devido à danos nos centros inibitórios cerebrais que levam a contrações não inibidas do detrusor (MARINKOVIC & BADLANI, 2001).

Outras entidades neurológicas que são conhecidas por causar BH incluem a doença de Parkinson, esclerose múltipla e lesões na medula espinhal. A doença de Parkinson frequentemente resulta em hiperatividade detrusora e em um

comprometimento do relaxamento do esfíncter uretral estriado. A BH tende a aumentar com a progressão e gravidade da doença e pode ser encontrada em até 90% dos pacientes nos estágios finais da doença (FOWLER, 1999).

Tem sido sugerido que, tipicamente, os gânglios da base têm um efeito inibitório no reflexo da micção e que a perda celular encontrada na substância negra durante a doença de Parkinson levará a hiperatividade do detrusor (BERGER et al, 1987). Na esclerose múltipla, a BH é devida principalmente às lesões da coluna vertebral, embora possa haver contribuição de lesões cerebrais (LITWILLER et al, 1999). Placas desmielinizantes da substância branca do cérebro e da medula espinhal, especialmente as colunas posterior e lateral da medula cervical, são a causa do comprometimento da função neurológica na esclerose múltipla e, assim, dependendo do local das lesões, diferentes mecanismos fisiopatológicos podem ser envolvidos na BH de pacientes com esta doença (ANDERSSON et al,2003).

Com a lesão da medula espinhal, o grau de disfunção urinária está relacionado à área da medula espinhal afetada pela doença e à gravidade do comprometimento neurológico que pode envolver parassimpático, simpático, e fibras nervosas somáticas. Danos acima do nível sacral resultam em hiperatividade detrusora e acredita-se estar associada ao surgimento do reflexo de micção medular espinal mediado pela fibra C, causado por uma reorganização das conexões sinápticas na medula espinhal (ANDERSSON,2003).

Estas fibras C, que são geralmente silenciosas durante o estado normal de enchimento da bexiga, tornam-se ativas durante o estado patológico e podem disparar a baixas pressões, além de altas pressões . Durante a lesão da medula espinhal, os aferentes da bexiga, que normalmente não respondem a pressões intravesicais baixas, tornam-se mais mecanossensíveis, levando ao desenvolvimento de hiperatividade

detrusora (MORRISSON, 2002). Esta série de eventos pode contribuir para o desejo de urinar em volumes baixos da bexiga, um sintoma característico da BH.

2.2.1.3. Fatores obstrutivos e isquemia da bexiga

Outras condições, como a isquemia, podem lesar os nervos, levando a lesões musculares lisas e comprometimento da contratilidade (CHU, 2006). A isquemia da bexiga é frequentemente vista em pacientes com hiperplasia prostática benigna, estenose uretral, dissinergia detrusor-esfincteriana, doença vascular periférica e neuropatia diabética, que podem causar obstrução grave, redução do fluxo sanguíneo e morte neuronal (MILLS, 1999).

2.2.1.4. Fatores miogênicos da BH

A disfunção miogênica secundária à estrutura alterada ou função desordenada do músculo detrusor liso tem sido uma possível causa de BH. Normalmente, o detrusor é composto de feixes de músculo liso bem acoplados eletricamente e, portanto, a bexiga é densamente innervada para permitir que o detrusor relaxe quando sinalizado pelo sistema nervoso simpático ou contraia quando sinalizado pelo sistema nervoso parassimpático. A falta de acoplamento elétrico faz com que a bexiga ignore os impulsos elétricos irrelevantes que, de outra forma, causariam uma resposta injustificada (STEERS, 2002).

Estudos em modelos humanos revelaram mudanças estruturais específicas na parede da bexiga, incluindo infiltração de músculo liso por elastina e colágeno além de mudanças nas junções celulares que medeiam o acoplamento elétrico entre as células

musculares permitem inúmeras atividades elétricas espontâneas. Esse aumento da excitabilidade e maior conectividade do músculo liso criam focos de atividade elétrica que podem se propagar e gerar uma contração desinibida (BRADING, 1997).

A sensação de urgência observada na BH também tem sido associada ao estiramento de pequenas porções da parede da bexiga devido à contração localizada da musculatura lisa, levando à ativação de um conjunto de neurônios sensíveis ao estiramento que medeiam a sensação de urgência. Outra característica comum no detrusor instável, em nível ultraestrutural, é a presença de junções de protrução entre os miócitos, correlacionando com o acoplamento elétrico aumentado o número de contrações não inibidas do detrusor (STEERS, 2002).

2.2.1.5. Fatores inflamatórios da BH

O fator de crescimento nervoso (FCN) é um gatilho molecular para alterações nas aferências ou transmissão sináptica no SNC e está demonstrado estar elevado em pacientes com BH. Verificou-se que o FCN está elevado na bexiga de pacientes com cistite intersticial e também em animais com a bexiga inflamadas (DUPPOND et al, 2001). Como o crescimento do FCN, a maturação e a função dos aferentes viscerais, poderíamos prever que a inflamação da bexiga seria acompanhada de neuroplasticidade nos nervos sensoriais (STEERS,2002).

2.2.1.6. Fatores relacionados ao sexo

Várias revisões sugerem que a BH é mais comum em mulheres do que em homens, principalmente nos momentos de mudança dos níveis hormonais. Esta diferença de

gênero na população não-idosa pode ser explicada por diferenças hormonais induzidas nos sistemas de urotransmissores, especialmente a 5-hidroxitriptamina (5-HT) (STEERS, 2002).

O estrogênio e a progesterona influenciam os nervos femininos e conseqüentemente as contrações da bexiga e a frequência de micção (ZHU et al, 2001). No mesmo contexto, Nishizawa et al. sugeriram que as mulheres podem estar predispostas à SBH, em parte porque os níveis de 5-HT no cérebro são substancialmente mais baixos nas mulheres do que nos homens. Com base na redução da 5-HT no SNC, pode haver menos mecanismos inibitórios para eventos autonômicos, como a micção, que pode predispor as mulheres à SBH (NISHIZAWA et al, 1997).

2.2.1.7. Fatores psicológicos

As pessoas com depressão, a ansiedade e os transtornos de déficit de atenção estão mais suscetíveis aos sintomas de BH (MELLOTI et al, 2018; ALVES et al, 2014). Estas condições parecem estar associadas a perturbações nos circuitos cerebrais usando neurotransmissores específicos, especialmente a 5-HT, que demonstrou exercer um efeito facilitador na micção via modulação de aferentes da bexiga, limiares de volume e contrações da bexiga (READ et al, 2003).

2.2.1.8 Bexiga Hiperativa idiopática ou Síndrome da Bexiga Hiperativa

Na Bexiga Hiperativa (BH) idiopática, a fisiopatologia permanece elusiva. É provável que a instabilidade idiopática resulte de um distúrbio do nervo central ou

periférico oculto, ou uma desordem primária do músculo liso detrusor (NYGAARD,2010; PAYNE,1998).

Alguns autores sugerem que esse grupo heterogêneo de condições poderia ser subdividido com base na etiopatogenia presuntiva, nos padrões urodinâmico (BANAKHAR, 2012). O diagnóstico da instabilidade detrusora (estudo urodinâmico), sua taxa de detecção e seus padrões urodinâmicos dependem do tipo de teste urodinâmico utilizado e do modo como o teste é realizado. As definições de SIC de instabilidade do detrusor foram questionadas pelos resultados de estudos usando testes urodinâmicos. A literatura apóia a ampliação dos critérios da SIC para excluir todas as causas conhecidas de instabilidade detrusora ao estabelecer o diagnóstico de bexiga hiperativa idiopática ou SBH (HYLEN et al, 2010).

2.3 Alterações do controle miccional com o envelhecimento

2.3.1 Mudanças no controle neurológico da bexiga com o envelhecimento

Várias mudanças na função vesical, tanto de humanos como de outros animais, em relação à idade tem sido relatadas. A principal delas é a combinação da diminuição da capacidade da bexiga e o aumento da sensação vesical, caracterizando bexiga hiperativa (HALD et al 1998; HOMMA et al, 1994).

Além disso, imagens funcionais de RM em mulheres idosas continentes durante o armazenamento e o esvaziamento da bexiga demonstram que a ativação do córtex e do Centro Pontínio da micção (CPM) diminui com a idade, enfraquecendo a capacidade do cérebro de controlar a micção.

2.3.2 Mudanças do urotélio, bexiga e detrusor com o envelhecimento

Antes considerada apenas uma barreira passiva, a compreensão atual do urotélio da bexiga indica um órgão sensorial que recebe, amplifica e transmite informações sobre a bexiga para o ambiente. Especificamente, o epitélio da bexiga é adepto de responder ao estiramento durante o enchimento da bexiga, à inervação neural, à dor e à substâncias encontrada na bexiga, como exemplo, bactérias. O urotélio também produz neurotransmissores e mediadores, incluindo Trifosfato de adenosina (ATP), óxido nítrico e citocinas (BIRDER L et al, 2013).

O envelhecimento normal da bexiga consiste em aumento de colágeno, mudança as junções comunicantes e aumento do espaço entre os miócitos além de mudanças de sensibilidade dos aferentes sensoriais (SIROK, 2004). Um estudo em 86 bexigas humanas demonstrou que há uma diminuição da área densa da musculatura lisa do tecido conectivo, tanto em homens como mulheres idosas, resultando em fibrose do músculo detrusor (LEPOR et al, 1992). Essa fibrose pode estar relacionada a uma diminuição da complacência vesical, irritabilidade do detrusor, e sintomas de hiperatividade (AZADZOI et, al, 1999).

2.3.3. Mudanças nos neurotransmissores com o envelhecimento

Os neurotransmissores são um componente essencial para a contração da bexiga e, além disso, acaba se tornando também para a bexiga hiperativa. Há aumento na quantidade dos neurotransmissores acetilcolina e ATP. Acredita-se que esses neurotransmissores liberados pelos nervos podem ser, pelo menos em parte, responsáveis pela bexiga hiperativa em idosos, pois são responsáveis em aumentar a excitabilidade do detrusor e diminuir a ativação do esfíncter (YOSHIDA et al, 2001).

Alterações nos receptores muscarínicos da bexiga também foram demonstradas no envelhecimento normal. Estudos foram conduzido em amostras de bexigas humanas em indivíduo com função vesical normal e com isso, descobriram que os receptores muscarínicos (M1-M5) e particularmente os receptores M3, diminuem com a idade, tornando a bexiga menos contrátil, impossibilitando que a bexiga se contraia de forma eficaz (O'REILLY et al, 2002).

2.3.4 Mudanças nas células inflamatórias da bexiga com o envelhecimento

A associação entre a o processo inflamatório e o processo de envelhecimento é um tema emergente e uma área ativa de pesquisas. A inflamação é uma função-chave no reparo celular tanto na lesão quando no processo de envelhecimento. Um estudo com amostras de urina em indivíduos com bexiga hiperativa descobriu que a idade avançada estava associada com níveis aumentados de fator de crescimento nervoso, que aumentam em uma tentativa de reparação das células. As células infamatórias acabam por irritar a bexiga causando a SBH (TYAGI et al, 2014).

2.4 Tratamento da bexiga hiperativa

2.4.1 Tratamento conservador da BH

As recomendações iniciais de tratamento da BH consistem em terapia comportamental, ou seja, dieta e modificações comportamentais, treinamento dos músculos do assoalho pélvico (TMAP), e medicações anti-colinérgica ou beta-agonistas. Essas são modalidades conservadoras e escolhidas como primeira linha de

tratamento. A adesão aos regimes de medicação é pobre devido aos efeitos colaterais, à pequena melhora no alívio dos sintomas e à falta de vontade de permanecer em terapia de medicação durante toda a vida (GOPAL et al,2008; SCHABERT et al,2009). A neuromodulação (principalmente a eletroestimulação do tibial posterior) emergiu como tratamento de segunda-linha, após a falha de medicação (SYAN & BRUCKER, 2016). Porém muitos estudos argumentam que estes seriam a primeira linha de tratamento para alguns pacientes, particularmente os idosos (GORMILEY et al, 2015).

2.4.1.1. Terapia comportamental

A terapia comportamental é recomendada no início do tratamento. Entre elas, as orientações mais prescritas pelas diretrizes são compostas por restrição da ingestão hídrica, micção programada (idas ao banheiro no intervalo de duas horas), evitar alimentos irritativos para a bexiga como cafeína, pimenta e alimentos cítricos, além do tratamento da função intestinal. Essas recomendações foram classificadas como grau A de evidência e escolhida como primeira linha de tratamento para a BH tanto no diretriz europeia como na diretriz canadense de incontinência urinária (LUCAS et al, 2014; BETTEZ et al, 2012).

O posicionamento correto ao vaso sanitário também é uma orientação importante. Em 2008, Gupta et al. realizaram estudo para investigar o efeito do posicionamento na micção usando variáveis urofluxometria e avaliação do resíduo pós-miccional em 67 mulheres e eles concluíram que o posicionamento de agachamento é associado a uma evazão máxima de urina e menos resíduo pós-miccional (GUPTA et al, 2008). Um estudo recente analisou o efeito das posturas de esvaziamento feminino e seus efeitos sobre a micção nas posições sentada, semi-

agachada e de cócoras, revelando variações significativas nos padrões de micção. Eles também concluíram que há melhor padrão miccional na postura agachada (YANG et al, 2010).

A forma agachada tem sido apontada como o posicionamento adequado ao vaso sanitário, tanto para micção quanto para evacuação, pois ela permite maior pressão abdominal e relaxamento adequado do assoalho pélvico (FURTADO et al, 2014). Apesar da associação positiva entre o agachamento com consequente relaxamento do assoalho pélvico e alargamento do hiato genital, visto inclusive em digitalizações 3D / 4D, os resultados podem ser um pouco conflitantes uma vez que nem todos os estudos demonstraram melhor padrão miccional na fluxometria (RANE & IYER, 2014). Figura 1.

FIGURA 1: Posicionamento ideal ao vaso sanitário



FONTE: Internet. Site: <https://lolipot.com.br/> acessado no dia 20/2/2019

2.4.1.2. Treinamento dos músculos do assoalho pélvico (TMAP)

O TMAP proporciona a estabilização da uretra e aumenta as pressões de fechamento uretral. Além disso, a contração dos MAPs inibe a contração do detrusor, melhorando os sintomas da hiperatividade detrusora (GUNNARSSON et al , 2002)

A diretriz europeia de continência reporta nível de evidência 1 (Grau A) que o TMAP melhora a interface da BH comparando a nenhum tratamento. Tanto a diretriz europeia quanto o canadense mostra o TMAP como tratamento de primeira linha para BH (LUCAS MG, 2014; BETTEZ et al, 2012). O TMAP supervisionado é recomendado por um mínimo de três meses e o programa de exercícios deve ser continuado por esses pacientes (NICE, 2013).

2.4.1.3. Tratamento farmacológico da BH

Os antimuscarínicos são recomendados como primeira ou segunda linha, após terapia comportamental. A diretriz canadense classifica como nível 1, grau B, mas não fornece recomendações sobre qual medicamento escolher. Em vez disso, a diretriz encoraja a escolha baseada na preferência do paciente e na experiência do médico (BETTEZ, 2012). A prescrição de antimuscarínico é padrão no tratamento da BH. Os estudos mostram eficácia semelhante dentre essa classe de medicamento (GORMILEY, 2015). Porém, as diretrizes europeia, canadense e americana alertam contra o uso de antimuscarínico no o tratamento de BH em idosos. Eles dão a recomendação grau A e sugerem o tratamento não –farmacológico primeiramente, devido aos efeitos colaterais dos medicamentos na cognição (LUCAS MG, 2012; BETTEZ et al, 2012; WINTERS et al, 2012). Já as diretrizes de NICE afirmam que a oxibutinina não deve ser usada em mulheres com doenças prévias e idosas pois o risco de comprometimento funcional é comum (NICE,2013).

Já os fármacos antidepressivos, são drogas que apresentam ação anticolinérgica sistêmica e bloqueiam a captação de serotonina. Periféricamente apresentam efeito colinérgico e efeito antimuscarínico sobre a musculatura detrusora. Os antagonistas α -adrenérgicos possuem também ação de aumentar a pressão de fechamento uretral e conseqüentemente promover o relaxamento do detrusor. Porém, uma revisão da Cochrane mostrou que essas drogas não são superiores ao placebo (ALHASSO et al, 2005).

Já as diretrizes americanas sugerem que os antimuscarínicos ou β -adrenérgicos devem ser oferecidos como segunda-linha, grau B de evidência, devido a descontinuidade do tratamento. NICE e a diretriz européia ainda recomendam o uso de estrogênio tópico em mulheres pós-menopausadas com achados de atrofia vaginal (NICE, 2013).

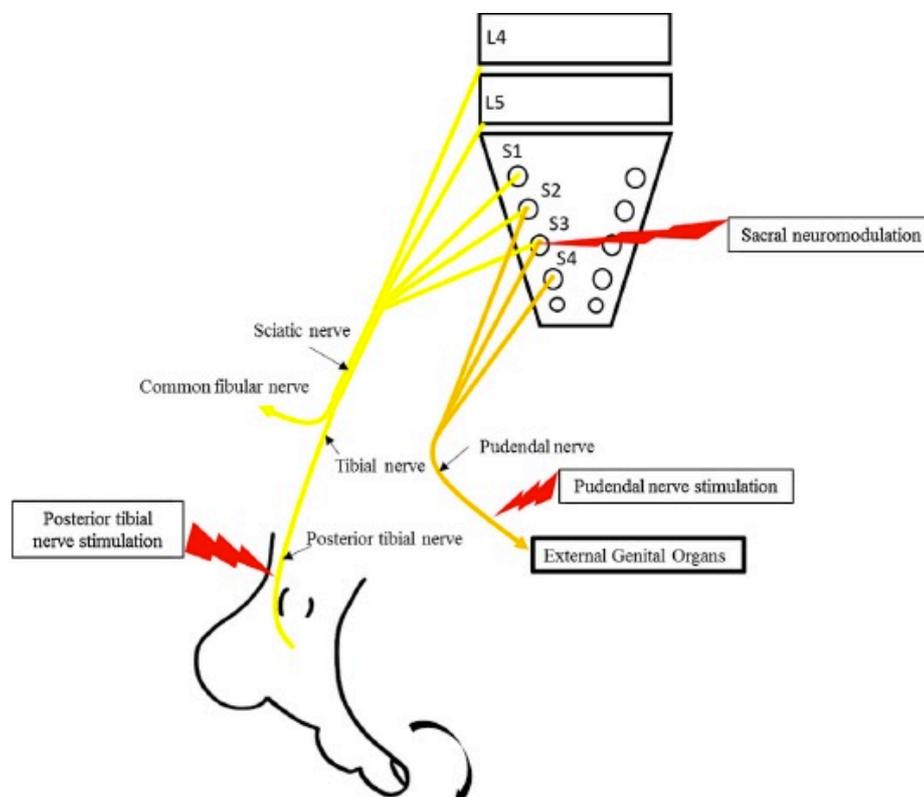
2.4.1.4 Neuromodulação

As raízes S2-4 estão envolvidas no controle da bexiga e as raízes S3 inervam principalmente os músculos detrusor e elevador do ânus. A raiz nervosa S3 contém fibras sensoriais parassimpáticas para o detrusor e eferentes motores (tanto para os esfíncteres pélvicos quanto para os MAPs). Quando há alguma disfunção nesses mecanismos podem ocorrer os sintomas de BH (BANAKHAR et al, 2012).

Uma das formas de tratamento da BH é a neuromodulação. As abordagens de neuromodulação podem ser unilaterais ou bilaterais. As abordagens unilaterais incluem miniestimulador implantável com neuromodulação sacral (Interstim; Medtronic, Minneapolis, MN), eletrodo integrado (Bion; Boston Scientific, Natick, MA) e eletroestimulação do nervo tibial posterior. As abordagens bilaterais incluem o TENS,

cadeira NeoControl (NeoControl Sistema de Terapia do Assoalho Pélvico; Neotonus, Marietta, GA) e estimulação do nervo genital dorsal e endovaginal (VASAVADA et al, 2007). A neuromodulação também pode ser classificada quanto a forma de atuação no controle sensório-motor do TUI, diretamente envolvidas como a eletroestimulação sacral, assoalho pélvico, nervo tibial ou nervo pudendo (Figura 2).

FIGURA 2: Opções terapêuticas com diferentes locais onde a estimulação elétrica do nervo é aplicada para o tratamento das disfunções do trato urinário inferior.



FONTE: Joussain C & Denys P, 2015.

Muito do que se sabe sobre os efeitos biológicos da eletroestimulação para disfunção do trato urinário inferior vem de estudos em animais que investigaram como o estímulo elétrico interage nas diferentes vias periféricas, espinhais e vias mais elevadas do SNC. A maioria desses estudos mostra que estimulação das raízes nervosas sacrais ou da periferia dos nervos não inibem diretamente os nervos eferentes primários mas operam modulando a sinalização do nervo aferente (WANG & HASSOUNA, 2000; ZHANG, 2013). Zhang et al demonstraram em um modelo felino que era a estimulação das raízes dorsais S1-S3, e não das raízes ventrais, que inibem as contrações da bexiga. Um efeito similar é visto quando os pacientes com lesão da medula espinhal com hiperatividade do detrusor grave passam por dissecação das raízes dorsais (sensoriais), rizotomia, para inibir com sucesso a hiperatividade detrusora (BRINDLEY, 1983). Isto sugere que a estimulação elétrica tem um efeito que modula as vias de transmissão interneural (ZHANG, 2013).

O efeito da estimulação elétrica em diferentes locais como a área sacral, pudendo ou tibial resultam na modulação de diferentes caminhos ou podem apresentar diferentes efeitos em um único caminho. Xiao et al (2014) realizaram eletroestimulação do nervo pudendo e eletroestimulação do nervo tibial em felinos com transecção da medula espinhal sacral e demonstrou que a estimulação do pudendo ainda era bem sucedida na inibição da hiperatividade detrusora, ao contrário da estimulação do nervo tibial (XIAO et al, 2014). Isso implica que para a função do trato urinário, a estimulação nervosa pudenda atua nas vias reflexas sacrais inferiores e a estimulação do nervo tibial modula outro caminho que inclui regiões supra-espinhais da medula espinhal, como o cérebro (LIAO, 2008; JANSEEN, 2017). Alguns autores sugerem ainda que o fato de o nervo tibial posterior ser derivado de mais raízes

nervosas (L4-S3) comparado com a derivação sacral (S2-S4), ele poderia ter efeitos melhores. (JIANG, 1999; FIGUEIREDO, 2012)

A) Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior (ETTP)

O nervo tibial posterior é um nervo sensorial misto composto por fibras nervosas motoras (que modulam o somático) e por nervos autonômicos para os músculos do assoalho pélvico, bexiga e esfíncter urinário. A ETTP é baseada em descobertas translacionais da prática tradicional chinesa de usar pontos de acupuntura sobre o nervo tibial posterior para inibir a atividade da bexiga (MC GUIRE, et al,1983). A estimulação percutânea do nervo tibial (EPTP) foi aprovado pela *Food and Drug Administration* dos EUA, em 2000. Ela consiste em estimulação semanal de 30 minutos de tratamento, envolvendo a inserção de um calibre agulha estimulante de aproximadamente 5 cm em posição cefálica ao maléolo medial e logo depois da margem da tibia e com o eletrodo de aterramento colocado na superfície medial do calcâneo (COOPERBERG & STOLLER, 2005). EPTP é minimamente invasiva, demonstra eficácia e é facilmente aplicável e bem tolerado nas condições do trato urinário inferior (Figura 3).

FIGURA 3: Eletroestimulação percutânea do nervo tibial posterior



FONTE: site <https://ptns.com.au/about-ptns/> acessado dia 24/2/2019

Uma alternativa da EPTP é a eletroestimulação transcutânea do tibial posterior (ETTP). A ETTP é realizada estimulando o nervo tibial posterior por meio de eletrodos superficiais (Figura 4).

FIGURA 4: Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior



FONTE: Própria autora

Assim como a EPTP, a ETTP para neuromodulação vesical é caracterizada por ser de baixa frequência (FINAZZO-AGRO et al, 2010). Além disso, tem uma magnitude de efeito terapêutico para os sintomas urinários equivalente ou mesmo superior a medicações anticolinérgicas e com menos efeitos secundários (PETERS, 2009).

B) Eletroestimulação transcutânea parassacral

A neuromodulação sacral fornece eletroestimulação de baixa amplitude na raiz nervosa de S3. A estimulação local criará uma concorrência da entrada dos estímulos ao corno posterior da medula. Tal concorrência ajudará a modular a resposta muscular

localizada no corno anterior da medula. É feita com o posicionamento de eletrodos transcutâneos na região sacral (Figura 5).

FIGURA 5: Eletroestimulação transcutânea parassacral



FONTE: Própria autora

Além dos efeitos de modulação local, alguns autores também relatam que a eletroestimulação apresenta também efeito supraspinal. Liao et al investigaram a reorganização cerebral após a estimulação da raiz sacral. Associado a melhora clínica, verificou-se que a estimulação sustentada da raiz sacral pode reorganizar o cérebro humano e sua capacidade de excitar o córtex motor, modulando, por sua vez, a função do trato urinário inferior (LIAO,2008).

C) Outras formas de eletroestimulação transcutânea

A eletroestimulação endovaginal é realizada posicionando uma sonda dentro da vagina. Haverá uma estimulação elétrica diretamente nas fibras musculares. Além de estimular a musculatura do assoalho pélvico, irá atuar também nos reflexos e também no nervo pudendo. A ativação dos neurônios simpáticos inibitórios e inibição de neurônios excitatórios parassimpáticos da bexiga podem sofrer neuromodulação dessa eletroestimulação intravaginal. Este mecanismo conseqüentemente relaxaria a bexiga e inibiria a hiperatividade do detrusor pela contração externa do esfíncter uretral ou pela inibição dos interneurônios (TRONTELJ, 1974; FALL et al , 1977; SUNDIN et al, 1972). Contudo, por ser uma técnica intracavitária pode se tornar intolerável ou desconfortável para muitas pacientes uma vez que grande intensidade da estimulação é necessária para um resultado aceitável (VAN BALKER et al, 2004).

3 OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Comparar resultados entre a eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior e a eletroestimulação transcutânea parassacral no tratamento da Síndrome da Bexiga Hiperativa em mulheres idosas por meio dos questionários de qualidade de vida e sintomas miccionais.

3.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO

Comparar os resultados entre a eletroestimulação transcutânea do tibial posterior e da transcutânea parassacral no tratamento da Síndrome da Bexiga Hiperativa em mulheres idosas por meio do diário miccional de três dias e teste do absorvente.

O QUE HÁ DE INÉDITO?

Não há nenhum estudo em adultos que faça a comparação entre essas duas técnicas

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo do tipo ensaio clínico randomizado, triplo-cego por amostragem de conveniência.

4.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O estudo foi realizado no Centro de Saúde número 4 da Secretaria Saúde do Distrito Federal (DF), Ceilândia-DF. Todas as participantes do estudo assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina, da Universidade de Brasília sob o parecer 1.845.493/2016, em atendimento a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO A) e pelo Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos sob protocolo RBR-9Q7J7Y.

As normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 14724 foram usadas na redação deste trabalho.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Mulheres com idade de 60 a 80 anos (definição de idosos em países desenvolvido pela Organização mundial de saúde) diagnosticadas clinicamente com Síndrome da bexiga hiperativa, por um médico assistente, de acordo com a definição da Sociedade Internacional de Continência

4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- (i) Apresentar incontinência urinária de esforço, exclusivamente;
- (ii) Utilizar medicamentos para tratar a bexiga hiperativa nos últimos seis meses;
- (iii) Apresentar alguma doença neurológica prévia; como Parkinson, Acidente vascular encefálico (AVE),
- (iv) Portadoras de marca-passo cardíaco;
- (v) Pacientes com infecção do trato urinário inferior - com EAS (Elementos anormais do sedimento) e/ou urocultura positiva;
- (vi) Apresentar hematúria com urina estéreis (com EAS e/ou urocultura positiva)
- (vii) Apresentar prolapso genital avançado

4.5 CASUÍSTICA

Foram incluídas mulheres, com Síndrome da Bexiga Hiperativa referidas por médicos das unidades públicas de Saúde do Distrito Federal. As que aceitaram, foram encaminhadas ao Centro de Saúde numero 4 de Ceilândia-DF. As avaliações inicial e final foram realizadas por uma fisioterapeuta especialista em Reabilitação do assoalho pélvico que não tinha o conhecimento sobre o grupo em que a paciente estava sublocada.

A randomização dos grupos foi feita por um avaliador cego, em blocos, por meio de um programa de computador para randomização on-line (<http://www.random.org>), da seguinte forma.

Grupo tibial - mulheres tratadas com eletroestimulação transcutânea no nervo tibial posterior

Grupo parassacral - mulheres tratadas com eletroestimulação transcutânea parassacral

Todas as participantes receberam orientações miccionais como parte do tratamento fisioterapêutico em disfunções miccionais.

4.6 . PROCEDIMENTO E COLETA DE DADOS

4.6.1 DIAGNÓSTICO

As mulheres foram diagnosticadas com SBH por meio de avaliação médica e encaminhadas para o tratamento.

4.6.2 ANAMNESE

Todas as pacientes responderam as perguntas dirigidas pelo mesmo pesquisador (APÊNDICE B) Foram coletadas as seguintes variáveis: estado civil, grau de escolaridade, número de gestações , partos vaginais, operações abdominais e pélvicas e grau de prolapso genital pelo método POP-Q (*Pelvic organ prolapse-quantification*). Foi solicitado o preenchimento do diário miccional de três dias (APÊNDICE C). Com o resultado de EAS em mãos, as participantes responderam o questionário ICIQ-OAB, ICIQ-SF (ANEXO B e C).

4.6.3 AVALIAÇÃO

4.6.3.1 QUESTIONÁRIOS DE QUALIDADE DE VIDA

Os questionários validados da classe ICIQ – *International Consultation on Incontinence Questionnaire* - possuem grau A de nível de evidência. A SIC recomendou que todos os ensaios randomizados que propõem investigar a eficácia de protocolos de tratamento utilizem como parâmetro os questionários da família ICIQ, para avaliar o impacto sobre o desfecho do tratamento proposto e facilitar as comparações (ABRAMS, 2010).

ICIQ-OAB

Para diagnosticar e avaliar os sintomas da Síndrome da Bexiga Hiperativa, foi aplicado um questionário específico, o ICIQ – OAB *International Consultation on Incontinence Questionnaire - Overactive Bladder* (PEREIRA et al, 2010) por meio de entrevista. O ICIQ-OAB é um questionário breve e com alta capacidade psicométrica para avaliar especificamente a bexiga hiperativa. O ICIQ-OAB é um questionário composto por seis questões que avalia os sintomas miccionais como frequência miccional diurna, noctúria, urgência e episódios de urge-incontinência e suas correlações com a qualidade de vida (ABRAMS et al, 2010). Sua especificidade para os sintomas irritativos é superior, por apresentar ferramentas claras e objetivas de investigação de sintomas bem determinados. Tem indicação para utilização em indivíduos jovens ou idosos e é validado no Brasil (PEREIRA 2010). Quanto maior a

pontuação, pior é a qualidade de vida do indivíduo, sendo que o máximo são 16 pontos e o mínimo são 0 pontos (ANEXO B).

ICIQ-SF

O ICIQ-SF (*International Consultation on Incontinence Questionnaire – Short Form*) é um questionário simples, breve, escolhido por avaliar o impacto da incontinência urinária na qualidade de vida e a qualificação da perda urinária dos pacientes analisados. O ICIQ-SF é composto de quatro questões que avaliam a frequência, a gravidade e o impacto da incontinência urinária (IU), além de um grupo de oito itens relativos a causas ou situações de IU vivenciadas pelos respondentes. O escore geral é obtido pela soma dos escores das questões 3, 4 e 5. Quanto maior o escore maior o impacto sobre a qualidade de vida. O impacto sobre a qualidade de vida foi dividido de tal forma: nenhum impacto (0 ponto); impacto leve (de 1 a 3 pontos); impacto moderado (de 4 a 6 pontos); impacto grave (de 7 a 9 pontos); e impacto muito grave (10 ou mais pontos) (TAMANINI et al, 2004). O questionário também foi aplicado em forma de entrevista. (ANEXO C)

4.6.3.2 DIÁRIO MICCIONAL DE TRÊS DIAS

O diário miccional avalia os hábitos miccionais do paciente e fornece uma medida objetiva da resposta ao tratamento proposto. A SIC recomenda o uso do diário miccional de três dias por ter qualidade superior devido a diminuição da fadiga em preenche-lo (SCHICK et al, 2003). Foram utilizadas as seguintes variáveis para análise

dos sintomas: frequência miccional em 24 horas, frequência miccional após o sono, número de episódios de urgência e número de episódios de urge-incontinência. Para análise estatística foi utilizado a média dos três dias. Para facilitar o entendimento das pacientes, o modelo de diário miccional utilizado neste estudo foi decodificado em forma de desenho (APÊNDICE C).

4.6.3.3 TESTE DO ABSORVENTE

A quantidade da perda urinária foi avaliada por meio do exame teste do absorvente, de uma hora recomendado pela SIC. É um exame não invasivo, bem descrito na literatura: a) pesar o absorvente por meio de uma balança de alta precisão; b) tomar 500 ml de água em 15 minutos; c) andar por 30 minutos; e) sentar e levantar de uma cadeira comum por 10 vezes, f) tossir por 10 vezes; e) correr /trotar no mesmo lugar por 1 minuto; g) pegar objeto do chão por 5 vezes; h) lavar as mãos por um minuto. No final dessa uma hora, o absorvente é imediatamente pesado para calcular a perda urinária. A perda acima de um grama é considerada como teste positivo (ABRAMNS et al, 2002). A balança de alta precisão utilizada foi a Utilità, da marca Cadence ® (FIGURA 6)

FIGURA 6: Balança de alta precisão utilizada no exame teste do absorvente



FONTE: própria autora,2019

O absorvente para incontinência utilizado foi o Bigfrol, da marca Bigmax ® (FIGURA 7) . Para a pesagem, como forma de higiene ele foi envolvido em saco plástico (FIGURA 8a e 8b).

FIGURA 7. Absorvente para incontinência urinária utilizado no teste do absorvente



FONTE: Google (2019) acessado dia 24/2/2019

FIGURA 8a. Absorvente para incontinência urinária envolvido em saco plástico utilizado para exame teste do absorvente



FONTE: Própria autora ,2019

FIGURA 8b: Saco plástico utilizado para envolver o absorvente para incontinência urinária



FONTE : Própria autora,2019

Com isso, a medição foi feita de acordo com a figura 9.

FIGURA 9: Medição do peso do absorvente para incontinência urinária antes da avaliação teste do absorvente



FONTE: Própria autora, 2019

4.7 TRATAMENTO

4.7.1. TERAPIA COMPORTAMENTAL

Todas as pacientes receberam orientações comportamentais quanto a SBH semanalmente por quatro semanas consecutivas. As orientações foram dadas na forma oral e escrita, por meio de um folheto (APÊNDICE D):

- a) Forma correta ao vaso sanitário: sempre sentada, com pernas afastadas, corpo para frente, cotovelo apoiados no joelho e uso de um suporte para os pés afim de manter o quadril fletido acima de 90 graus;
- b) Micção programada: as pacientes estão sendo orientadas a tentar postergar a micção ao máximo, tentando chegar ao intervalo miccional de duas horas;
- c) Evitar ingestão de alimentos e bebidas irritativas para a bexiga: cafeína, frutas cítricas, pimenta.
- d) Evitar ingestão de líquido 2 horas antes de dormir

FIGURA 10: Pacientes sendo orientadas



FONTE: Própria autora (2017). A – Início da orientação. B – Entrega do material. C – Leitura do material com a voluntária. D – Leitura orientada da voluntária.

4.7.2. Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior

A eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior foi feita por meio do aparelho DUALPEX 961 ® - marca Quark.

O protocolo utilizado é o de Amarencio et al. (2003) no qual os eletrodos de superfície são posicionados com gel; um na região posterior ao maléolo medial, e o outro 10 cm acima. A correta posição do eletrodo do maléolo medial é determinada pela visualização de flexões rítmicas dos dedos dos pés durante estimulação com frequência de 1Hz e largura de pulso de 200 μ s. Após a observação da flexão dos dedos, a frequência será aumentada para 10 Hz. O nível da intensidade é um parâmetro individual e poderá variar a cada sessão. O tempo de sessão é de 30 minutos e frequência de tratamento é duas vezes por semana, por quatro semanas consecutivas, com intervalo de pelo menos 24 horas entre as sessões, num total de oito sessões.

FIGURA 11: Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior

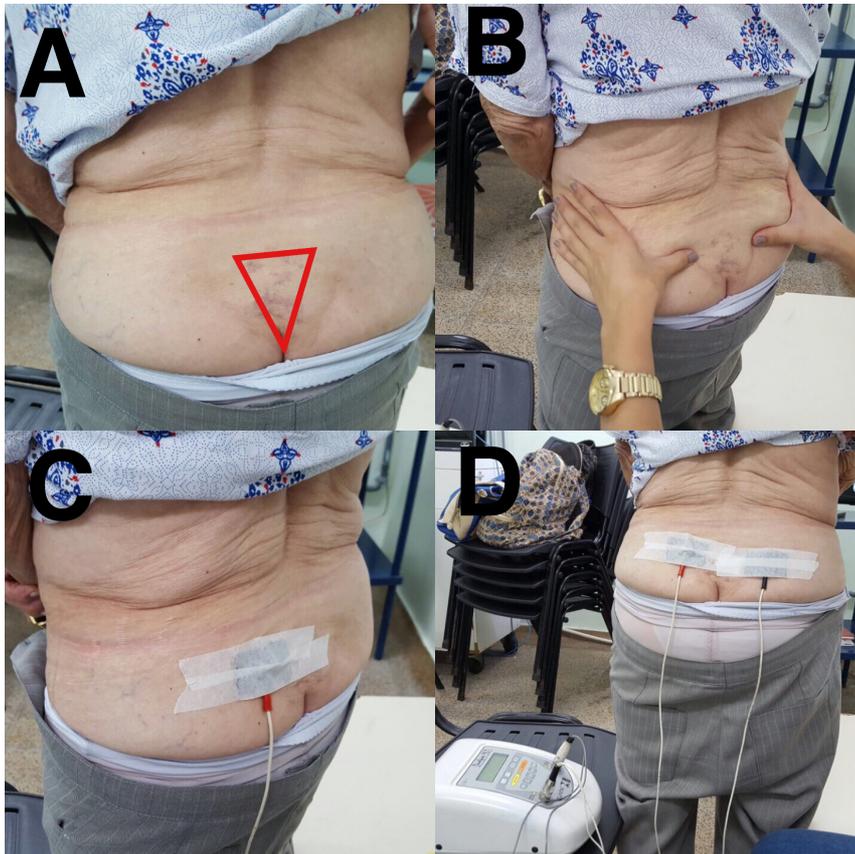


FONTE: Própria autora (2017).

4.7.3 NEUROMODULAÇÃO PARASSACRAL

A eletroestimulação parassacral foi realizada por meio do aparelho DUALPEX 961® - marca Quark. Os eletrodos de superfície foram posicionados com gel, de forma simétrica na região parassacral, sob as espinhas ilíacas póstero-superiores. Foi utilizada a frequência de 10 Hz e largura de pulso de 700 μ s. O nível da intensidade foi adequado ao limiar sensitivo da paciente. A paciente não sentiu nenhuma dor ou desconforto durante a estimulação. Portanto a intensidade se tornou um parâmetro individual e variou a cada sessão. O tempo de sessão foi de 30 minutos e a frequência foi de 2 vezes por semana por 4 semanas, com intervalo de pelo menos 24 horas entre as sessões, com um total de 8 sessões (LORDELO et al, 2010).

FIGURA 12: Referência da região sacral (A), posicionamento sobre as espinhas ilíacas póstero-superiores (B), aplicação dos eletrodos de eletroestimulação na região parassacral (C e D)



FONTE: Própria autora (2017). A – Localização da área sacral. B – Palpação da Espinha íliaca póstero superior para delimitação da área sacral. C – Posicionamento do primeiro eletrodo. D – Posicionamento dos dois eletrodos.

4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística também foi realizada por pesquisador externo (terceiro) que esteve cego em relação ao grupo de cada participante.

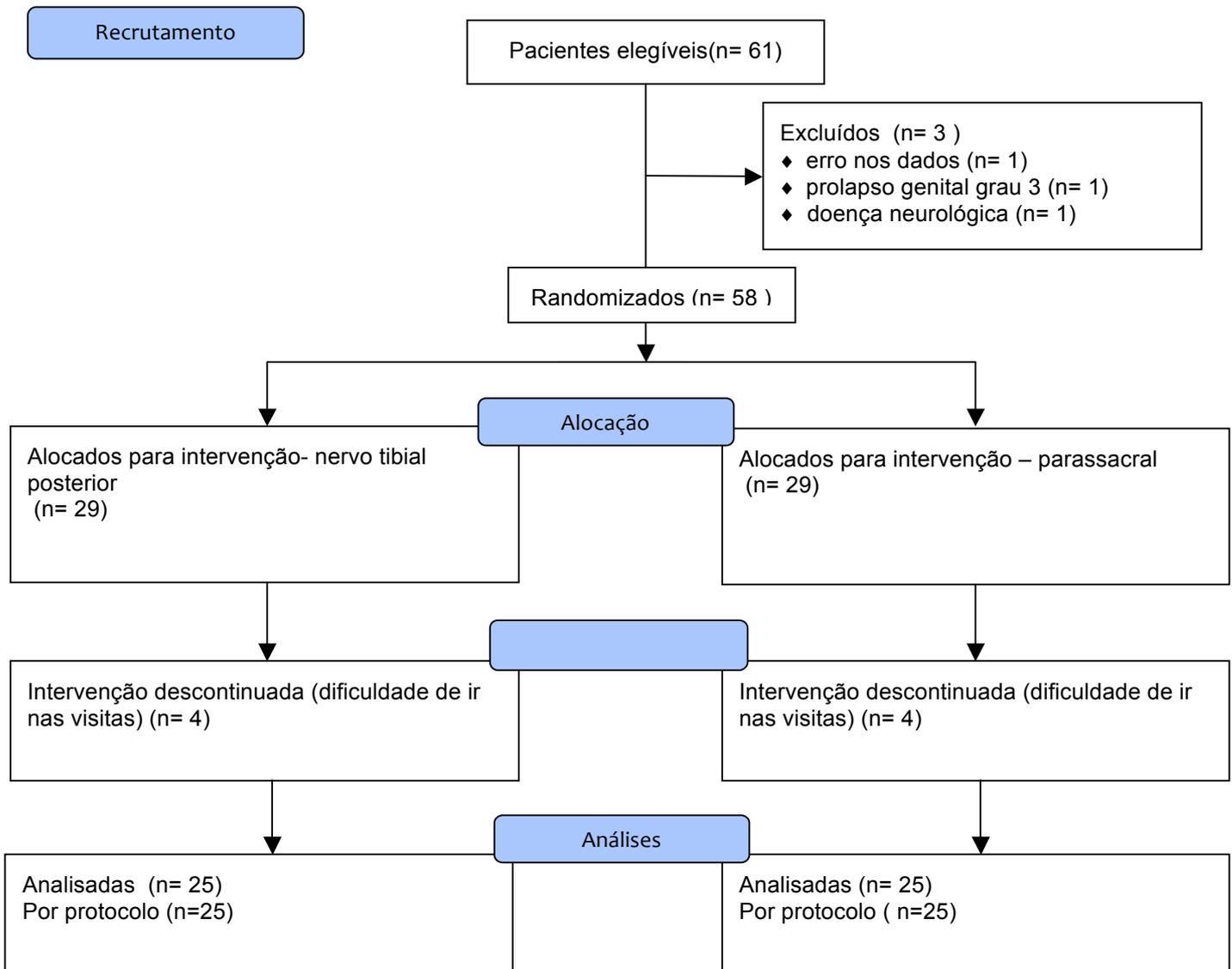
O cálculo amostral foi feito baseado em estudo piloto com 10 pacientes em cada grupo, considerando como variável principal os escores do ICIQ-OAB e como variável secundária o ICIQ-SF. Com isso, foi observada a necessidade de um tamanho amostral de 17 e 23 participantes em cada grupo, respectivamente para o ICIQ-OAB e ICIQ-SF e um poder de 80% com erro alfa de 0,05.

A análise dos dados seguiu os princípios da análise por protocolo. Os dados contínuos foram descritos utilizando medidas de tendência central (média e mediana) e de variabilidade (desvio-padrão e interquartil [25- 75]). Os dados categóricos foram apresentados em frequência absoluta e percentual. A distribuição não normal dos dados foi identificada utilizando o teste Kolmogorov-Smirnov. Para comparação dos dados da linha de base e após a intervenção em cada grupo foi utilizado o teste Mann-Whitney U. A comparação das médias das variáveis entre os dois grupos de intervenção foi realizada por meio do teste Wilcoxon. As estimativas das médias das diferenças do pré-tratamento para o pós-tratamento em cada grupo e entre os grupos e seus intervalos de confiança de 95% foram calculados para todos os desfechos. Calculou-se o tamanho de efeito e o poder das análises. Considerou-se nível de significância de 5%. As análises estatísticas foram processadas utilizando-se o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 22.0 e o programa G.power 3.1.9.2.

5 RESULTADOS

Com os critérios de elegibilidade foram recrutadas 61 pacientes, sendo que três pacientes foram excluídas, um por erro no preenchimento do formulário, um por apresentar prolapso genital grau 3, segundo POP-Q, e um por ter histórico de AVE. Oito pacientes desistiram do tratamento (quatro em cada grupo). Com isso, o estudo ficou composto por 25 pacientes em cada grupo (Figura 13).

FIGURA 13: Organograma com a localização das pacientes que receberam tratamento com eletroestimulação do nervo tibial posterior e transcutânea parassacral



5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O total de 50 pacientes foram incluídas no estudo. A média de idade das participantes foi de 68,62 (\pm 5,9) anos. O total de 40 diários foram analisados corretamente e usados na análise de protocolo. Os grupos foram comparáveis clinicamente e sócio-demograficamente, como mostra a tabela 1.

TABELA 1- Dados clínicos e sociodemográficos das pacientes que receberam eletroestimulação do nervo tibial posterior e eletroestimulação parassacral

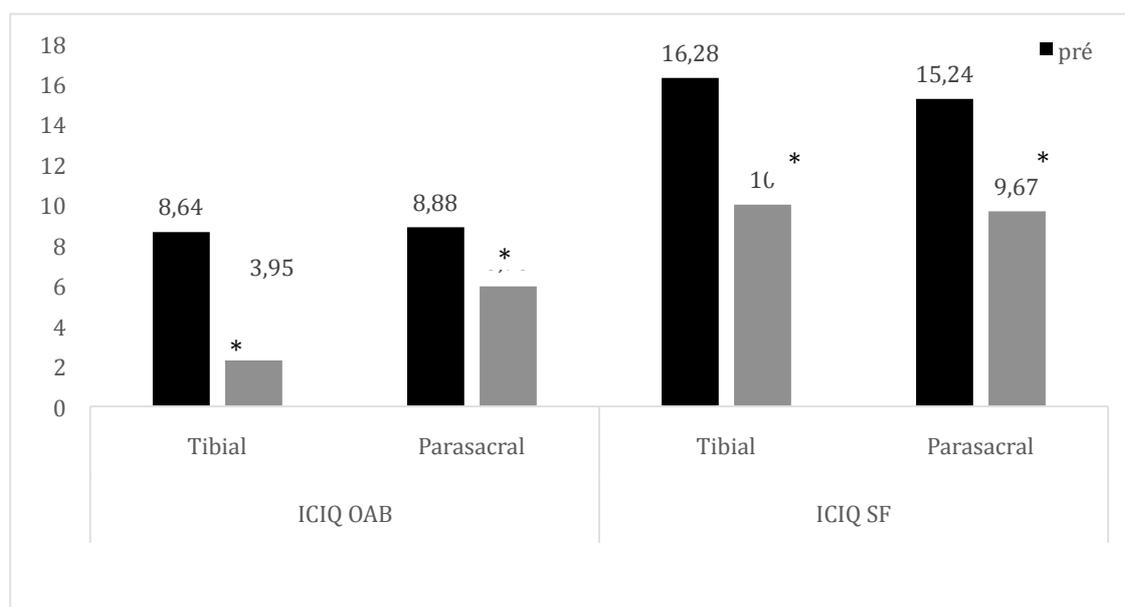
Variável	Grupo tibial	Parassacral	p
Idade, média em anos (DP)	68,6 (5,5)	68,5 (6,4)	0,89
Gravidez	4 [3-6]	4 [3-7,5]	0,57
Parto vaginal	2 [1-4]	3 [1,25-5,75]	0,33
Sintomas de BH			
ICIQ-OAB - score total (DP)	8,6 (3,0)	8,8 (2,8)	0,62
Questionário de qualidade de vida			
ICIQ-SF - score total (DP)	16,2 (2,7)	15,2 (3,4)	0,30
Diário miccional 3 dias			
Frequência miccional diária (DP)	6,7 (4,3)	7,3 (6,5)	0,48
Noctúria (DP)	2,1(1,4)	2,5 (2,0)	0,87
Episódios de urgência em 24 h (DP)	1,4 (1,6)	1,6 (1,8)	0,81
Episódios de urge-incontinência em 24 h (DP)	1,9 (2,0)	1,8(2,1)	0,79
Teste do absorvente (DP)	11,6 (4,0)	13,1 (2,3)	0,90

Valores expressos em média (desvio-padrão); ICIQ-OAB, International Consultation on Incontinence Questionnaire; ICIQ-SF, International Consultation on Incontinence Questionnaire – short form; h, hora. DP, Desvio-padrão

5.2 RESULTADOS

Houve melhora nos escores de sintomas miccionais (ICIQ-OAB) quando avaliado o grupo tibial e o grupo passacral com 4,69 (51,1%) e 2,93 (28,9%), respectivamente. Quando avaliado o ICIQ-SF também houve melhora significativa nos grupos grupo do nervo tibial posterior e parassacral com 6,3 (39,7%) e 5,57 (35%) respectivamente (FIGURA 14).

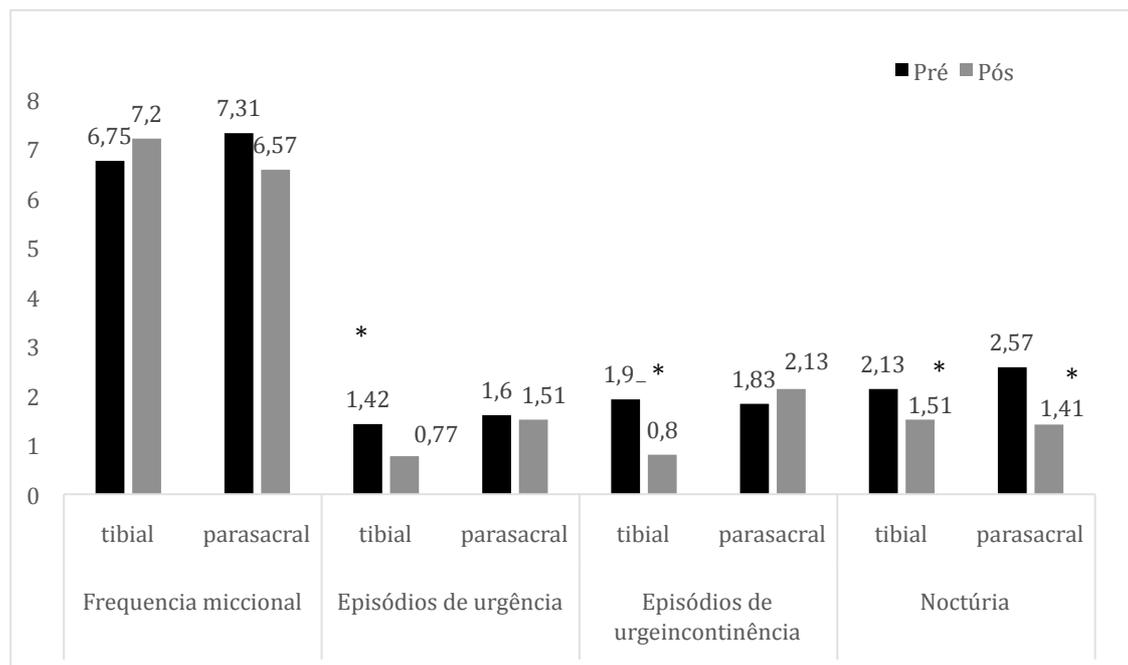
FIGURA 14: Análise pré e pós tratamento do grupo de eletroestimulação do nervo tibial posterior e do grupo de eletroestimulação parassacral nas variáveis ICIQ-OAB e ICIQ-SF



* p<0,001

Depois de oito sessões de eletroestimulação, houve melhora nos parâmetros quando avaliado o diário miccional de 3 dias. Porém, o grupo do nervo tibial posterior mostrou diferença significativa comparando pré e pós-tratamento em mais variáveis: episódios de urgência miccional (50%), urge-incontinência (62%) noctúria (21,5%). E o grupo parassacral mostrou diferença apenas nos episódios de noctúria (36,8%) (FIGURA 15)

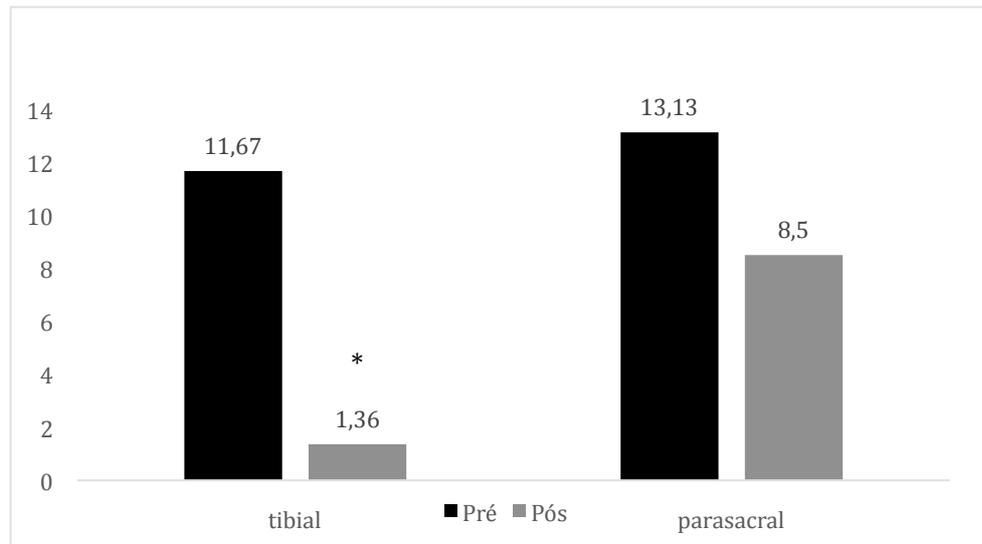
FIGURA 15: Análise pré e pós-tratamento do grupo de eletroestimulação do nervo tibial posterior e do grupo de eletroestimulação parassacral nas variáveis do diário miccional



p<0,001

Ao avaliar o teste de absorvente de uma hora. Houve diferença significativa entre o pré e pós tratamento apenas no grupo de mulheres que recebeu eletroestimulação do nervo tibial posterior (94 %) (FIGURA 16).

FIGURA 16: Análise pré e pós- tratamento dos grupos de eletroestimulação do nervo tibial posterior e do grupo de eletroestimulação parassacral na variável teste do absorvente



* $p < 0,001$

Porém, quando foi feita a análise de comparação de grupos, não houve diferença significativa entre os grupos, em nenhuma das variáveis. (TABELA 2)

TABELA 2: Comparação entre os grupos que receberam eletroestimulação do nervo tibial posterior e eletroestimulação parassacral

Variável	Grupos				p-valor
	Grupo tibial posterior (n=25)		Grupo parassacral (n=25)		
	Pré	Pós	Pré	Pós	
Questionários de qualidade de vida					
ICIQ-OAB	8,64 (3,02)	3,95 (3,07)	8,88 (2,89)	5,95 (4,12)	0,12
ICIQ-SF	16,28 (2,74)	10 (5,70)	15,24 (3,41)	9,67 (7,58)	0,91
Diário miccional de 3 dias					
Frequência miccional em 24 horas	6,75 (4,3)	7,20 (2,73)	7,31 (3,9)	6,57 (3,68)	0,61
Episódios de urgência miccional	1,42 (1,6)	0,77 (1,20)	1,61 (1,82)	1,51 (2,41)	0,35
Episódios de urge- incontinência	1,92 (2,07)	0,80 (1,37)	1,83 (2,17)	2,13 (3,28)	0,47
Noctúria	2,13 (1,49)	1,51 (1,29)	2,57 (2,02)	1,41 (1,45)	0,66
Teste do absorvente de 1 hora	11,67 (40,12)	1,36 (1,76)	13,13 (23,65)	8,5 (24,3)	0,08

6. DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa comparando os dois protocolos de eletroestimulação transcutânea, mostrando que tanto a eletroestimulação do nervo tibial quanto a eletroestimulação parassacral são eficazes no tratamento da SBH em mulheres idosas.

A primeira linha de tratamento para a SBH inclui treinamento comportamental, treinamento da musculatura pélvica, e medicação anticolinérgica. Os dois efeitos colaterais mais comuns, boca seca e constipação, são problemas incômodos que são bem reconhecidos que levaria à falta de adesão do paciente e interrupção da medicação (WIEDEMANN et al, 2007).

Um efeito colateral menos reconhecido é o declínio cognitivo. Potencialmente é o de maior preocupação, porque pode afetar significativamente as atividades de vida diária e a independência do paciente (KAY, 2005). Essa preocupação é particularmente relevante em pacientes idosos, nos quais a SBH e o comprometimento cognitivo são mais prevalentes. Duas publicações recentes concluíram que a exposição prolongada à medicação antimuscarínica definitivamente aumenta o risco cumulativo de comprometimento cognitivo e demência (RICHARDSSON et al, 2018; RISARCHER et al, 2016). Isso levou as chamadas para o uso de medicações antimuscarínicas a serem descontinuadas. Khastgir (2019) conclui que a cautela deve realmente ser exercida no uso de medicação antimuscarínica em idosos, a defesa da descontinuação do seu uso pode privar os pacientes dos benefícios da melhora qualidade de vida do tratamento em que atualmente o manejo alternativo permanece limitado.

Com isso, a neuromodulação elétrica então aparece como tratamento alternativo para a SBH em idosos. Inclusive, alguns autores já sugerem que a

eletroestimulação percutânea do tibial posterior deveria apresentar como primeira escolha no tratamento da BH em pacientes idosos (STERWART,2009). Pela Diretriz européia de Urologia (LUCAS et al, 2014) ela aparece como primeira linha após a falha da terapia antimuscarínica, o alto custo e pouca praticidade ainda colocam os fármacos como primeira escolha.

As técnicas de neuromodulação para as condições da bexiga evoluíram desde a década de 1970 com base nos primeiros trabalhos de Tanagho e Schmidt (1989).

O mecanismo exato da ação da eletroestimulação do tibial posterior não é claro, mas parece envolver a estimulação das vias aferentes para a medula espinhal sacral e a modulação do fluxo eferente para o trato urinário inferior (HASAN et al, 1996; COOPERBERG et al 2005). A EPTP foi aprovada pela FDA para este fim em 2000. Existem alguns estudos comparando e demonstrando a eficácia da EPTP à outros tipos de tratamento. Uma revisão sistemática de 2015 revelou que a EPTP é mais eficaz que a oxibutinina isolada (TUBARO et al, 2015). Uma outra revisão sistemática anterior concluiu que a estimulação percutânea do nervo tibial é efetiva em 54,5-79,5% de pacientes tratados com bexiga hiperativa (GASIEV et al, 20013). Uma metanálise, concluiu que há melhora significativa nos sintomas da SBH usando eletroestimulação percutânea do tibial posterior, comparável ao efeito dos antimuscarínicos e com melhor perfil de efeitos colaterais (BURTON et al 2012). Apesar dos estudos promissores, mostrando a eficácia, a EPTP ainda não é o tratamento de primeira escolha na SBH. A fim de recomendar EPTP como uma opção de tratamento prático, são necessários dados de longo prazo e principalmente, análises econômicas de saúde para este fim (BURTON et al 2012).

A forma percutânea de eletroestimulação já tem sido bem estabelecida pela literatura como descrito anteriormente. Apesar de limitada compreensão de seus

mecanismos de ação ocupa uma posição importante no tratamento da SBH. No entanto, EPTP envolve a entrega de um programa extenso de tratamento (geralmente 12 sessões de 20 a 30 minutos de duração) por equipe treinada, em ambiente de atenção secundária ou clínica/consultório e, assim, envolve tempo significativo e compromisso de viagem pela pessoa com a SBH.

Adicionalmente, embora reconhecidos como efetivos, os custos do tratamento, entrega de programas e terapia de manutenção contínua pode dificultar a disponibilidade do paciente ao serviço de saúde em vários países. Tanto os clínicos quanto aos pacientes ao considerar a EPTP ou qualquer tipo de eletroestimulação semanal em âmbito ambulatorial precisa ter uma expectativa realista de tratamento e compreender as limitações para exigir estimulação contínua. Portanto, a relação custo-benefício deve ser considerada. Como cada tratamento requer recursos incluindo atendimento clínico, treinamento pessoal, equipamento, tempo do paciente e custo de transporte, o tratamento de 1 ano com EPTP foi calculado como sendo de até 47% mais caro que o tratamento com medicação anticolinérgica (ROBINSON, 2009).

Contudo, quando comparado com eletroestimulação implantada e injeção de toxina botulínica, sugere que a EPTP seja mais econômico. Esse é o principal motivo que torna a EPTP como primeira linha de tratamento após falha da medicação antimuscarínica (MAC DIARMID et al, 2010; ROBINSON D et al, 2010).

Dadas essas limitações, um número crescente de estudos tem investigado a modalidade transcutânea para o tratamento da BH como forma alternativa da eletroestimulação percutânea. Este tratamento alternativo não-invasivo é seguro, usando apenas eletrodos de superfície e pode ser auto-administrado pela pessoa em sua própria casa, apoiando assim a autogestão e evitando despesas de viagem e de pessoal. Seth et al (2018) demonstraram que tanto a administração em nível ambulatorial

quanto em casa apresentaram bons resultados no tratamento da BH. É conveniente porque o programa é decidido inteiramente pela pessoa e pode, portanto, refletir escolhas pessoais e estilo de vida (BOOTH et al, 2016).

A literatura sugere que, embora a terapia com eletroestimulações transcutâneas possa ter efeitos de neuromodulação, para o paciente é improvável que se beneficiem em grande parte de uma única aplicação de eletroestimulação e, de fato, os benefícios de estudos agudos são poucos. Em estudos de longo prazo, houve diferenças nas descrições da intensidade da estimulação, estratégia da terapia e posicionamento dos eletrodos, bem como nos vários sintomas e patologias dos pacientes. Há evidências promissoras para a eficácia de uma abordagem de estimulação transcutânea, mas a padronização adequada será necessária (SLOVAC et al 2015).

A localização dos eletrodos é suscetível de ser fatores críticos em todas as formas de estimulação. Os parâmetros revelantes de estímulo incluem largura de pulso, frequência e intensidade do estímulo (a impedância incerta da interface eletrodo-tecido pode levar à incerteza do estímulo entregue).

A descrição técnica dos estímulos utilizadas em alguns estudos não fornecem todos esses detalhes. Para alcançar a estimulação sacral, Yokozuka et al. (2004) instruiu os pacientes a colocar eletrodos de superfície no forame sacral posterior e aumentar a intensidade da estimulação até que uma contração anal pudesse ser sentida. Eles especularam que, nos casos em que não houve melhora, os eletrodos não foram colocados na posição correta ou a intensidade não foi suficientemente alta devido ao desconforto associado (YOKOZUKA et al 2004).

Takahashi e Tanaka relatam que pequenas mudanças na localização do eletrodo produziu mudanças aparentes consideráveis na resposta da pressão uretral (TAKAHASHI & TANAKA, 2001). Os estudos de estimulação sacral relatados até

hoje geralmente têm eletrodos posicionados no forame sacral ou nas áreas que recobrem os dermatômos S2 e S3. O posicionamento preciso dos eletrodos nos locais sacrais varia entre os estudos, presumivelmente porque a localização dos dermatômos sacrais é incerta (LEE et al 2008; GREENBERG et al 2003).

A descrição original da eletroestimulação do tibial posterior por McGuire et al. não foi repetido em termos da localização dos eletrodos (McGUIRE et al 1983). A maioria dos estudos coloca eletrodos próximos ao maléolo, onde o tibial posterior é relativamente superficial. Não é certo em qual perna os eletrodos precisam ser colocados para uma resposta ideal, e se isso é importante. Alguns autores colocaram o eletrodo na perna esquerda (BELETTE et al, 2009; AMARENCO et al 2003), enquanto outros na perna direita (SCHREINER et al, 2010; DE SEZE et al 2011). Também pode ser mais eficaz colocar os eletrodos bilateralmente, embora ainda não tenham sido estudados.

Em nosso estudo, no grupo ETP, os pacientes relataram respostas motoras como consequência da estimulação num primeiro momento, afim de ter certeza que o nervo estava sendo estimulado. Acreditamos que o posicionamento dos eletrodos foi fator decisivo nos achados deste estudo, uma vez que conseguimos atingir o nervo tibial posterior com mais precisão comparado a inervação parassacral. A ETP é limitante, uma vez que não há nenhuma possibilidade de sinal de que os eletrodos estão sendo projetados no local correto (GREENBERG et al 2003, LEE et al 2008). Nos idosos essa projeção se torna ainda mais complicada devido as alterações anatômicas decorrentes do envelhecimento como a diminuição dos discos e forames vertebrais. A clarificação do local exato de estimulação e da intensidade necessária em idosos precisa ser abordada em estudos futuros.

Para que um estímulo seja efetivo, o estímulo elétrico deve atingir intensidade adequada (descritos nesse estudo como mA), e largura de pulso adequada (μ s) e frequência adequada (Hz). Ao descrever a configuração da intensidade da corrente, alguns dos estudos relataram respostas motoras durante a estimulação (SVIHRA et al 2002, SCHREINER et al, 2010). Em outros estudos, a intensidade da estimulação foi definida logo abaixo do limiar motor (AMARENCO et al 2003) ou logo acima do limiar de percepção (DE SEZE et al 2011).

Assim, apenas fibras sensitivas que recobrem o nervo provavelmente foram estimuladas, o que sugere que isso pode ser suficiente para o tratamento da SBH. Se o tratamento for auto-administrado, é provável que o paciente prefira níveis mais baixos de estimulação, o que pode levar à estimulação de apenas nervos cutâneos em vez do próprio nervo.

Já a intensidade da corrente de estimulação foi definida para um máximo de intensidade que não relacionasse dor nem contrações musculares no grupo tibial posterior, e nível sensitivo, apenas sentir a estimulação em nível confortável, no grupo parassacral. Em outros estudos, os pacientes foram instruídos a definir uma intensidade que produzisse uma sensação de cócegas (HASAN et al 1996, SOMRO et al, 1999). Os nervos cutâneos dentro dos dermatomos são fáceis de estimular e, portanto, a estimulação superficial das fibras sensoriais, leva à modulação direta e indireta dos mecanismos dos reflexos medulares e explica os efeitos relatados.

O componente parassimpático dos nervos sacrais (S2-S4) são mais profundos e apresentam mais tecidos, como músculos (glúteo máximo, ílio costal, longuíssimo e epi-espinhoso) e ligamentos (ligamento sacro tuberoso, ligamento sacro-iliaco posterior fibras superficiais e profundas) que a região do nervo tibial posterior. Por esse

motivo, nós utilizamos uma largura de pulso maior do que as utilizadas no grupo de eletroestimulação do nervo tibial posterior, 700 μ s contra 200 μ s, respectivamente.

A relação entre a intensidade e a largura de pulso que irá determinar o estímulo adequado (KITCHEN & BAZIN, 1998). Pequenas amplitudes exigem elevadas larguras de pulso. E elevadas larguras de pulso exigem intensidades menores para gerarem estímulos adequados. Com isso, se a largura de pulso for aumentada, a energia no interior do pulso fica elevada (KITCHEN & BAZIN, 1998).

O presente estudo procurou seguir a literatura prévia nas escolhas dos parâmetros de largura de pulso. No estudo corrobora com estudos anteriores sobre a largura de pulso utilizada, de 200 μ s no grupo de ETTP (SLOVAC, 2015; BURTON et al 2012; SCHREINER et al , 2010; DE SEZE et al, 2011; BOOTH et al; 2013) . Já a largura de pulso na eletroestimulação parassacral não é bem preconizada, uma vez que a quantidade de estudos sobre essa modalidade é menor comparada à eletroestimulação do tibial posterior. Alguns autores ao estudar eletroestimulação transcutânea parassacral utilizaram a mesma largura de pulso dos estudos de Brindley, 200 μ s, pioneiro da eletroestimulação sacral implantada, como é o caso de Bower et al 1998 e Walsh et al 1999 (BRINDLEY GS 1983; BRINDLEY GS, 1994). Para diminuir o viés da barreira anatômica, discutido anteriormente, nós utilizamos o mesmo protocolo de estudos anteriores, que utilizaram a espinha ilíaca póstero-superior como local de referência e largura de pulso de 700 μ s (LORDELO et al 2010, BARROSO et al 2013).

No tratamento da BH, o preconizado é a utilização da corrente elétrica de baixa frequência. A definição de corrente de baixa frequência, é a corrente que varia entre 10 e 1000Hz. Porém, nos estudos com BH já se sabe que o uso ideal varia entre 10-20Hz (SLOVAK et al, 2015; BOOTH et al, 2018). Jiang and Lindstrom (1999) demonstraram em um estudo que a melhor frequência para inibição do detrusor é a

frequência de 10 Hz, mesma frequência utilizada em nosso estudo tanto para a eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior quanto para a eletroestimulação parassacral. Em nossa revisão para este trabalho encontramos um artigo que utilizou a frequência de 30Hz no tratamento da BH, porém Okada e at (1998) utilizaram o tratamento não –convencional, que é o estímulo dos músculos da coxa.

Os estudos trazem uma variação entre 2,5 e 12 horas totais nos ensaios clínicos randomizados e de 10 e 30 horas nos estudos prospectivos observacionais, mostrando a grande variação (BOOTH et al, 2018) da duração da eletroestimulação. Atualmente não há evidências de superior eficácia com maior tempo de aplicação da eletroestimulação, nem do melhor programa de intervenção. O presente estudo estipulou a duração de tratamento em 4 horas, divididas em 8 sessões de 30 minutos, tanto no grupo de eletroestimulação do nervo tibial posterior quanto a eletroestimulação parassacral.

A literatura tem preconizado pelo menos 12 sessões de eletroestimulação para o tratamento da BH (GARCIA et al 2018). Nós utilizamos um protocolo com números de sessões reduzidas, porém, já utilizadas em vários estudos anteriores (AMARENCO et al 2003; BETELLI et al 2009, SURBALA et al 2014). Alguns estudos, como o de Finazzi e colaboradores, concluíram que a periodicidade da estimulação não afeta os resultados do tratamento com eletroestimulação do tibial posterior. A vantagem de sessões de estimulação mais frequentes é conseguir melhora clínica mais precoce (FINAZZI et al, 2005). O estudo de Scheiner et al (2010), demonstraram, em estudo também em idosos, melhora após 12 sessão de eletroestimulação de tibial posterior. Porém, eles utilizaram o protocolo de 1x semana. O número de sessões realizadas em nosso estudo pode ter sido um fator limitante na melhora do quadro das participantes.

Esse mesmo estudo de Scheiner demonstrou uma eficácia de 68% da urgência no tratamento com eletroestimulação transcutânea de tibial posterior com 12 sessões de tratamento. Já o estudo de Amarenco et al, 2003 e Surbala et al 2014 demonstraram melhora em torno de 50% do quadro nessa mesma variável com tratamento de quatro semanas. Nosso estudo demonstrou melhora do quadro de 62% quando avaliado a urgência miccional em 4 semanas de tratamento no grupo ETP.

Quando analisado o tempo de aplicação em pacientes que passaram por eletroestimulação parassacral, não vimos melhora do quadro de urgência. O estudo de Walsh et al (1999) utilizou eletroestimulação parassacral transcutânea obteve melhora de 56% da urgência miccional e noctúria. Em nosso estudo demonstramos melhora de 36% na noctúria no grupo ETP. Porém esses mesmos autores utilizaram a eletroestimulação de 12 horas, 1 x semana. Vale ressaltar que a população deste estudo é principalmente composta por mulheres com poder aquisitivo mais baixo e com isso, pacientes podem se beneficiar de um número reduzido de sessões são importantes, principalmente em termos de custos do tratamento.

Todos pacientes receberam terapia comportamental. O treinamento comportamental é o tratamento de primeira escolha no tratamento da BH. Nós optamos por não incluir nenhum outro tipo de tratamento conservador, como o treinamento dos músculos do assoalho pélvico. Isso ocorreu para que os resultados ficassem mais fidedignos. Uma recente revisão sistemática da Cochrane concluiu que a eletroestimulação não –implantada é eficaz comparado ao não-tratamento, ao placebo, e ao treinamento dos MAPS porém, adicionada à ele, pode ser benéfica (STEWART et al, 2016). O treinamento da bexiga, ou terapia comportamental, como a ingestão de líquidos, restrição de cafeína, intestino hábitos, e horários programados para micção, recebe Grau A recomendações na Diretriz da Associação urológica Canadense –AUC-

(BETTEZ et al 2012) , como pela Associação urológica europeia – AUE- (LUCAS et al 2014) como primeira linha de tratamento para urgência, urge-incontinência ou incontinência urinária mista, embora a AUE reconheça Nível 2 de evidência de que a eficácia desta terapia diminui quando o tratamento é interrompido. O Instituto Nacional de Cuidado de excelência em saúde (NICE) recomenda o teste de treinamento da bexiga por um período mínimo de 6 semanas para SBH (NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE, 2010).

Quanto à avaliação dos sintomas da SBH, as UAU concordam que o histórico detalhado é necessário. O consenso dessas diretrizes é a caracterização da IU com foco na gravidade, grau de incômodo, duração dos sintomas, presença (ou ausência) de urgência ou sintomas. O exame físico é definido como parte importante da avaliação e diagnóstico da IU, mas carece de alta qualidade dados para provar seu valor. A avaliação deve incluir estado geral (estado mental, obesidade, mobilidade), exame abdominal e exame pélvico. O AUC (Grau C) e a SIC indica a avaliação específica dos músculos do assoalho pélvico. Além disso, a SIC recomenda o uso de diário miccional de 3 dias para avaliação inicial, enquanto o AEU especifica Grau A recomendação (nível de evidência 2b) para usar diários de 3 a 7 dias se um paciente com incontinência urinária. NICE adverte que a duração ideal de um diário miccional é incerta (nível de evidência 4), e recomendam o mínimo de 3 dias para a avaliação da SBH (SYAN & BRUCKER, 2016).

A evidência por trás do uso dos questionários de qualidade de vida é resultante de objetivos e conclusões diversas de várias diretrizes, tornando alguns questionários mais indicados que outros. A ACU e a SIC dão grau A de recomendação para incluir os questionário da família ICIQ como parte da avaliação inicial para situações clínicas específicas (SYAN & BRUCKER, 2016).

Nós também utilizamos como forma de avaliação o teste de absorvente. A AEU (recomendação de grau C) suporta que o teste do absorvente na quantificação de incontinência é necessária, pois há boas evidências de que esse exame é excelente como diagnóstico da incontinência urinária bem como correlacionador dos sintomas da incontinência urinária (evidência de Nível 1b pela AEU). Além disso, estudos suportam (nível de evidência 1b) que mudanças no volume de urina com vazamento no teste do absorvente também apresenta o objetivo de medir o resultado do tratamento.

A AEU recomenda repetir o teste do absorvente para detectar a mudança após o tratamento (SYAN & BRUCKER, 2016). Em nosso estudo o grupo tibial posterior demonstrou melhora de 94% do volume de perda urinária no teste do absorvente. Nós utilizamos o protocolo do teste do absorvente de 1 hora, uma vez que não é recomendado o teste de absorvente de 24 horas em países quentes (FIGUEIREDO et al, 2012). Apesar do teste do absorvente ter sido originalmente criado para avaliar incontinência urinária de esforço, estudos recentes têm utilizado essa forma para avaliar a urge-incontinência (MANRIQUEZ et al, 2016).

Ao comparar a ETTP com a ETP não houve diferença significativa entre elas. Barroso et al (2013) encontraram os mesmos resultados quando compararam a eletroestimulação percutânea do nervo tibial posterior e a transcutânea parassacral em crianças. Em adultos, não há nenhum estudo que tenha realizado a comparação entre essas duas formas de aplicação. Outras pesquisas que compararam a ETTP com outros tipos de electroestimulação foram realizadas. Elas observaram que ambas as técnicas são eficazes. Garcia et al (2018) demonstraram em uma revisão sistemática que a ETTP não é inferior à ETP. Eles sugerem até que a ETTP seja frequentemente mais prescrita devido à facilidade de aplicação.

Scheneir et al (2010) encontraram 68% de melhora na qualidade de vida e melhora de 44% nos sintomas de urge-incontinência quando aplicado ETTP em mulheres comparado ao grupo controle. Nosso estudo apresentou melhora de 51,1% e 62% respectivamente nessas variáveis. Nós utilizamos os mesmos parâmetros do estudo citado porém, eles obedeceram o protocolo de 12 sessões, e o nosso foi de 8 sessões. Já no estudo de Booth et al (2013), também em idosos, houve melhora de 83% quando comparado ao grupo Sham. Também houve melhora do resíduo pós-miccional. Eles não avaliaram o diário miccional, o que nos impossibilita de fazer análises mais precisas. na qualidade de vida em 4 semanas de tratamento, porém foram realizadas 12 sessões.

Nosso estudo demonstrou melhora significativa entre pré e pós tratamento no tratamento de ETTP, porém, como melhora menor do que os estudos citados anteriormente, com 51,1% no questionário ICIQ-OAB e 39,7% ICIQ-SF além de 44% dos sintomas de urgência. O número de sessões pode ter influenciado o resultado deste estudo. A modalidade transcutânea do nervo tibial posterior ainda mostra resultados conflitantes. Garcia et al (2018) demonstraram que a forma transcutânea do nervo tibial posterior apresenta o mesmo efeito positivo que a forma percutânea, com melhora de 50% na qualidade de vida dos pacientes.

Uma revisão sistemática com objetivo de avaliar a estimulação transcutânea do nervo tibial posterior mostrou melhora significativa nos sintomas de SBH em 48-93% dos participantes e cura da urge-incontinência em 25-45%, sem nenhum efeito adverso encontrado. Nosso estudo corrobora com esses achados, no qual encontramos melhora de 50% no grupo de eletroestimulação do nervo tibial posterior quando avaliado o ICIQ-OAB e 94% no teste do absorvente. Both et al (2018) demonstraram que o efeito

da eletroestimulação do nervo tibial posterior é limitado em adultos com SBH devido a variação de protocolos encontrados.

Os resultados também foram positivos nas análises do pré e pós-tratamento no grupo que recebeu ETP. O estudo de Bower et al (1999) demonstraram melhora de 44% dos parâmetros urodinâmicos quando utilizado ETP. O presente estudo conclui melhora de 35% e 28,9 % nos questionários ICIQ-OAB e ICQ-SF respectivamente, ou seja, também menor do que os estudos citados.

Bower et al,(2001) foram os primeiros a usar esse tipo de eletrostimulação parassacral em crianças com disfunções do trato urinário inferior, relatando boa taxa de sucesso. No entanto, os resultados são confundidos pela administração concomitante de anticolinérgicos em muitos pacientes (HEBEKE et al 2001; 13 e BOWER et al. 2001)..

Além disso, a duração do tratamento foi longa (vários meses), o que dificultava a difusão do método. Porém, com o avanço dos estudos, a ETP tem sido usada em menos tempo, em torno de 3 meses de tratamento, divididas em sessões de aplicações semanais. A eficácia da ETP no tratamento dos distúrbios do trato urinário inferior é bem estabelecida em crianças. Vários estudos e revisões sistemáticas mostram seu excelente benefício e efeito colateral praticamente nulo (VEIGA et al, 2016; BARROSO et al, 2011). Um estudo recente mostrou eficácia de 96,4 % em crianças com disfunções miccionais (HOFFMANN et al, 2018). Um outro estudo comparou o uso da ETP com o uso de oxibutinina e foi demonstrado que a ETP foi tão eficaz quanto a medicação no tratamento da BH em crianças. No entanto, a estimulação elétrica parassacral transcutânea foi mais eficaz contra a constipação (que também é um efeito colateral da medicação) e não demonstrou efeitos colaterais detectáveis (QUINTILIANO et al, 2015).

O uso da eletroestimulação transcutânea parassacral em adultos é menos frequente e menos estabelecido pela literatura. Estudo de 1996, demonstrando a eficácia da EPT em pacientes adultos com instabilidade detrusora grave refratária à outros tratamentos conservadores. O uso da ETP produziu alterações significativas tanto nos parâmetros urodinâmicos como nos sintomas de BH relatados pelos pacientes (HASAN et al 1996). Um outro estudo também demonstrou eficácia da ETP em pacientes com BH neurogênica (YOKOZUKA et al 2004;). Já em 2001, Sommo et al (2001) comparando a ETP com o uso de oxibutinina demonstraram que capacidade funcional da bexiga aumentou e houve melhora nas perdas urinárias avaliadas por diário miccional quando comparado pré e pós tratamento nos dois braços. Porém a possibilidade de anular o primeiro desejo em volumes maiores foi visto no grupo da medicação. Os estudos citados demonstraram melhora em torno de 50% quando utilizado electroestimulação parassacral. Melhor que nossos resultados.

A aderência ao tratamento em nosso estudo foi alta (86,2%), similar ao estudo de Garcia et al (2019), com 89,7%, porém menor que o estudo de Manriquez et al (2016), com 91,4%. O fato de pacientes apresentarem escolaridade e classe social mais baixa de ter dificultado a aderência ao tratamento e ter sido motivo para leve diminuição da aderência em relação aos outros trabalhos citados. Uma vez que as pacientes precisariam arcar com os recursos de transporte para ir até o local do tratamento. No Brasil, ainda não é comum o uso de eletroestimulador portátil, para o tratamento da SBH, o que encarece esse tipo de tratamento no país. Nos países mais desenvolvidos, a forma portátil é mais utilizada, mais econômica e de mais fácil aplicabilidade. Com isso, a modalidade transcutânea, domiciliar, poderia apresentar maior aderência ao tratamento comparado à forma percutânea, que é nível ambulatorial. Porém não há estudos comparando os dois tipos de aplicação.

Chen et al (2012) compararam o custo benefício entre a eletroestimulação do tibial posterior e a tolterodina no tratamento da bexiga hiperativa. Eles demonstraram que a eletroestimulação foi mais cara, mas também foi mais eficaz que a tolterodina. A eletroestimulação se tornou cara quando a probabilidade de continuar o tratamento para além de 12 meses aumentou de 55% para 80%. Esta taxa de 80% pode ser irrealista dado que as visitas de manutenção a intervalos de 2 em 2 semanas são necessárias para manter a eficácia. Visitas frequentes ao ambulatório ou consultório custam caro em termos de custos indiretos (tempo fora do trabalho, tempo de viagem, gasto com locomoção (CHEN et al, 2012). Apesar de não haver diferença entre os grupos, o grupo que recebeu eletroestimulação do nervo tibial posterior apresentou maior número de variáveis com diferença significativa entre o pré e o pós-tratamento. Como dito anteriormente, o fato do não conhecimento sobre a localização dos eletrodos na ETP pode ter influenciado para este resultado.

No presente estudo há limitações. A primeira delas é o número de sessões utilizadas, o que pode ter influenciado no resultado. O fato de não haver uma forma de avaliação concreta para o posicionamento do eletrodos sacrais também colabora para esses achados. Os pontos fortes do nosso ensaio incluem ser o primeiro estudo a pesquisar a diferença entre eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior e neuromodulação transcutânea parassacral em pacientes idosas com SBH com tamanho amostral adequado e avaliação com desfechos importantes e com medidas validadas.

Clinicamente, ambas as eletroestimulações são eficazes, dando ao paciente ou terapeuta melhor liberdade de escolha para o tratamento. Novos estudos são necessários para investigar as diferenças da SBH em idosos e jovens, uma vez que os jovens não apresentam as alterações inflamatórias e anatômicas causadas pelo envelhecimento. Além disso, devem levar em consideração a faixa etária para

determinar qual modelo de tratamento alcançaria melhores resultados no tratamento de idosos.

7. CONCLUSÃO

Ambas as técnicas, tanto a eletroestimulação transcutânea do tibial posterior quanto a transcutânea parassacral melhoram os sintomas de bexiga hiperativa em mulheres mais velhas. Não houve diferença entre as a eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior e a transcutânea parassacral.

8 REFERÊNCIAS

ABRAMS P, CARDOZO L, FALL M, GRIFFITHS D, ROSIER P, ULMSTEN U, VAN KERREBROECK P, VICTOR A, WEIN A. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. **Am J Obstet Gynecol** 2002; 187:116–126

ABRAMS P, ANDERSSON KE, BIRDER L, BRUBAKER L, CARDOZO L, CHAPPLE C, COTTENDEN A, DAVILA W, DE RIDDER D, DMOCHOWSKI R, DRAKE M, DUBEAU C AL et al. Members of Committees; Fourth International Consultation on Incontinence. Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse and fecal incontinence. **Neurourol Urodyn** 2010;29(1):213-40.

ALHASSO A, GLAZENER CM, PICKARD R, N'DOW J. Adrenergic drugs for urinary incontinence in adults. **Cochrane Database Syst Rev** 2005; (3): CD001842

ALVES AT, JACOMO RH, GOMIDE LB, GARIA PA, BONTEMPO AP, KARNIKOSWI MG. Relationship between anxiety and orveartive bladder syndrome in older women. **Rev Bras Ginecol Obstetr** 2014;36(7): 310-4

AMARENCO G, ISMAEL SS, EVEN-SCHNEIDER A; RAIBAUT P. DEMAILLE-WLODYKA S, PARRATE B, KERSRAON J. Urodynamic effects of acute

transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in overactive bladder. **J Urol** 2003; 169(6): 2210-5

ANDERSSON KE, PEHRSON R. CNS involvement in overactive bladder: pathophysiology and opportunities for pharmacological intervention. **Drugs** 2013; 63:2595–2611

AZADZOI KM, TARCAN T, KOZLOWSKI R, KRANE RJ, SIROKY MB. Overactivity and structural changes in the chronically ischemic bladder. **The Journal of urology** 1999; 162(5):1768–1778.

BANAKHAR MA, AL-SHAJJI TF, HASSOUNA MM Pathophysiology of overactive bladder. **Int Urogynecol J** 2012; 23(8):975-82.

BARROSO U JR, VITERBO W, BITTENCOURT J, FARIAS T, LORDELO P. Posterior Tibial Nerve Stimulation vs Parasacral Transcutaneous Neuromodulation for Overactive Bladder in Children. **J Urol.** 2013 190(2): 673-7

BERGER Y, BLAIVAS JG, DELAROCHA ER, SALINAS JM Urodynamic findings in Parkinson's disease. **J Urol** 1987; 138:836–838

BETTEZ M, TU LM, CARLSON K ET AL. 2012 update: Guidelines for adult urinary incontinence collaborative consensus document for the Canadian Urological Association. **Can Urol Assoc J** 2012; 6: 354–63

BIRDER L, ANDERSSON KE. Urothelial signaling.. Thorough review of the complexities of urothelial signalling incorporating current research studies/advances.

Physiological reviews 2013 93(2):653–680

BOOTH J, CONNELLY L, DICKSON S, et al. Transcutaneous tibial nerve stimulation for rehabilitation and treatment of urinary incontinence (TREAT-UI) after stroke: a feasibility study with pilot randomized controlled trial. **Int J Stroke**. 2018;11:13.

BOOTH J, HAGEN S, MCCLURG D, NORTON C, MACINNES C, COLLINS B, et al. A feasibility study of transcutaneous posterior tibial nerve stimulation for bladder and bowel dysfunction in elderly adults in residential care. **J Am Med Dir Assoc** 2013; 14:270e4.

BOWER WF, MOORE KH, ADAMS RD, SHEPHERD R. A urodynamic study of surface neuromodulation versus sham in detrusor instability and sensory urgency. **J Urol** 1999;160(6 Pt 1): 2133e6.

BOWER WF, MOORE KH AND ADAMS RD. A pilot study of the home application of transcutaneous neuromodulation in children with urgency or urge incontinence. **J Urol** 2001; 166: 2420.

BRADING AF A myogenic basis for the overactive bladder. **Urology** 1997; 50:57–67, discussion 8–73

BRINDLEY GS. Sacral root and hypogastric plexus stimulators and what these models tell us about autonomic actions of the bladder and urethra. **Clin Sci (Lond)** 1983;70:41s 44s.

BRINDLEY GS. The first 500 patients with sacral anterior root stimulator implants: general description. **Paraplegia** 1994;32: 795e805.

BURTON C, SAIJA A, LATTHE PM. Effectiveness of percutaneous posterior tibial nerve stimulation for overactive bladder : a systematic review and meta-analysis. **Neurourol Urodyn** 2012; ;31(8):1206-16.

CHEN YC, NG SC, CHEEN SL, et al. Overactive bladder in Taiwanese women: re-analysis of epidemiological database of community from 1999 to 2001. **Neurourol Urodyn** 2012; 31(1)56-9.

CHU FM, DMOCHOWSKI R Pathophysiology of overactive bladder. **Am J Med** 2006; 119:3–8

COOPERBERG MR, STOLLER ML. Percutaneous neuromodulation. **Urologic Clin North Am.** 2005;32(1):71–8

COYNE KS, SEXTON CC, KOPP ZS, ET AL. The impact of overactive bladder on mental health, work productivity and health-related quality of life in the UK and Sweden: results from EpiLUTS. **BJU Int** 2001; 108(9):1459-71.

DE SEZE M, RAIBAUT P, GALLIEN P, EVEN-SCHNEIDER A, DENYS P, BONNIAUD V, et al. Transcutaneous posterior tibial nerve stimulation for treatment of the overactive bladder syndrome in multiple sclerosis: results of a multicenter prospective study. **Neurourol Urodyn** 2011;30:306e11.

DUPONT MC, SPITSBERGEN JM, KIM KB, TUTTLE JB, STEERS WD
Histological and neurotrophic changes triggered by varying models of bladder inflammation. **J Urol** 2001; 166:1111– 1118

FALL M, ERLANDSON BE, CARLSSON CA ET AL The effect of intravaginal electrical stimulation on the feline urethra and urinary bladder. **Neuronal mechanisms. Scand J Urol Nephrol**, suppl., 1977; 44: 19.

FETSCHER C, FLEICHMAN M, SCHMIDT M, KREGE S, MICHEL MC. M(3) muscarinic receptors mediate contraction of human urinary bladder. **Br J Pharmacol** 2002; 136:641–643

FIGUEIREDO EM, GONTIJO R, VAZ CT, et al. The results of a 24-h pad test in Brazilian women. **Int Urogynecol J** 2012; 23:785–789

FINAZZI-AGRO E, PETTA F, SCIOBICA F, PASQUALETTI P, MUSCO S, BOVE P. Percutaneous tibial nerve stimulation effects on detrusor overactivity incontinence are not due to a placebo effect: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. **J Urol**. 2010;184 (5):2001–6.

FINAZZI-AGRO E, CAMPAGNA A, SCIOBICA F, PETTA F, GERMANI S, ZUCCALA A, MIANO R. Posterior tibial nerve stimulation: is the once-a-week protocol the best option? **Minerva Urol Nefrol** 2005; 57(2):119-23

FOWLER O. Neurological disorders of micturition and their treatment. **Brain** 1999; 122:1213–1231

FURTADO PS, LORDELO P, MINAS D, MENEZES J, VEIGA ML, BARROSO U JR. The influence of position in urination: an electromyographic and uroflowmetric evaluation **J Pediatr Urol** 2014; 10(6):1070-5.

GANZ ML, SMALARZ AM, KRUPSKI TL, et al. Economic costs of overactive bladder in the United States. **Urology** 2010;75:526–532. e518.

GASIEV G, TOPAZIO L, IACOVELLI V et al. Percutaneous tibial nerve stimulation (PTNS) efficacy in the treatment of lower urinary tract dysfunctions: a systematic review. **BMC Urol.** 2013;13:61

GARCIA MBS, PEREIRA JS. Electrostimulation of the posterior tibial nerve in individuals with overactive bladder: a literature review. **J Phys Ther Sci.** 2018; 30(10):1333-1340.

GARCIA RI, BLANCO-RATTO L, KAUFFMANN S, CARRALERO-MATÍNES A, SACHEZ E. Efficacy of transcutaneous stimulation of the posterior tibial nerve

compared to percutaneous stimulation in idiopathic overactive bladder syndrome: randomized control Trial. **Neurourol Urodyn** 2019; 38 (1):261-268

GOPAL M, HAYNES K, BELLAMY SL, ARYA LA. Discontinuation rates of anticholinergic medications used for the treatment of lower urinary tract symptoms. **Obstet Gynecol.** 2008;112(6):1311–8.

GORMLEY EA, LIGHTNER DJ, FARADAY M, VASAVADA SP. American urological Association; Society of Urodynamics Female Pelvic Medicine. Diagnosis and treatment of overactive bladder (non-neurogenic) in adults: AUA/SUFU guideline amendment. **J urol** 2015;193(5):1572-80

GREENBERG SA. The history of dermatome mapping. **Arch Neurol** 2003;60:126e31.

GUPTA NP, KUMAR A, KUMAR R. Does position affect uroflowmetry parameters in women? **Urol Int** 2008; 80(1):37–40

GUNNARSSON M, TELEMAN P, MATTIASSON A, LIDFELDT J, NERBRAND C, SAMSIOE G. Effects of pelvic floor exercises in middle aged women with a history of naïve urinary incontinence: a population based study. **Eur Urol.** 2002; 41(5):556-61.

HALD T, HORN T. The human urinary bladder in ageing. **British journal of urology** 1998; 82(Suppl 1):59–64.

HASAN ST, ROBSON WA, PRIDIE AK, NEAL DE. Transcutaneous electrical nerve stimulation and temporary S3 neuromodulation in idiopathic detrusor instability. **J Urol** 1996;155:2005e11.

HAYLEN BT, de RIDDER D, FREEMAN RM, SWIFT SE, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. **Int Urol J** 2010; 21(1):5-26

HOEBEKE P, VAN LAECKE E, EVERAERT K Transcutaneous neuromodulation for the urge syndrome in children: a pilot study . **J Urol** 2001; 166: 2416.

HOFFMANN A, SAMPAIO C, NASCIMENTO AA, VEIGA ML, BARROSO U. Predictors of outcome in children and adolescents with overactive bladder treated with parasacral transcutaneous electrical nerve stimulation. **J. Pediatr Urol** 2018; 14(1):54.e1-54.e6

HOMMA Y, IMAJO C, TAKAHASHI S, KAWABE K, ASO Y. Urinary symptoms and urodynamics in a normal elderly population. **Scandinavian journal of urology and nephrology**. Supplementum. 1994; 157:27–30.

HU T-W, WAGNER TH, BENTKOVER JD, LEBLANC K, ZHOU SZ, HUNT T. Costs of urinary incontinence and overactive bladder in the United States: a comparative study. **Urology**. 2004;63:461–465.

HASAN ST, ROBSON WA, PRIDIE AK, NEAL DE. Transcutaneous electrical nerve stimulation and temporary S3 neuromodulation in idiopathic detrusor instability. **J Urol.** 1996;155(6):2005–11.

JANSSEN DA, MARTENS FM, de WALL LL, VAN BERDA HM, HEESAKKERS JP. Clinical Utility of neurostimulation devices in the treatment of overactive bladder: current perspectives **Med Devices (Auckl)** 2017; 10:109-122.

JIANG CH, LINDSTROM S Optimal conditions for the long-term modulation of the micturation reflex by intravesical electrical stimulation: and experimental study in the rat. **BJU Int** 1999;83:483

JUNIOR, WALTER DA SILVA. NETO, WILMAR AZAL. Avaliação urodinâmica e suas aplicações clínica. In CARLOS ARTURO LEVI D'ANCONA, Fisiologia da micção. Ed. Atheneu, São Paulo, Rio de Janiero, Belo Horizonte. Cap. 2 p.40-41

KAY GG, GRANVILLE LJ. Antimuscarinic agents: implications and concerns in the management of overactive bladder in the elderly. **Clin Ther.** 2005;27(1):127–38. quiz 139–140.

KEGEL AH. Progressive resisenace exercise in the functional restoration of the perineal muscles. **Am J Obstet Gynecol** 1948; 56(2):238-48

KHASTGIRL J. Antimuscarinic drug therapy for overactive bladder syndrome in the

elderly – are the concerns justified? **Expert Opin Pharmacother**, 2019 Feb 6:1-8

KITCHEN & BAZIN. Eletroterapia de Clayton In: FRAMPTON Cap 18. Eletroestimulação Nervosa Transcutânea (TENS) 10 edição. Ed. Manole: 1998 Cap.18 p. 277

LEE MW, MCPHEE RW, STRINGER MD. An evidence-based approach to human dermatomes. **Clin Anat** 2008;21:363e73.

LEPOR H, SUNARYADI I, HARTANTO V, SHAPIRO E. Quantitative morphometry of the adult human bladder. **The Journal of urology** 1992: 148(2 Pt 1):414–417.

LIAO KK, CHEN JT, LAI KL et al. Effect of sacral root stimulation on the motor cortex in patients with idiopathic overactive bladder syndrome. **Neurophysiol Clin** 2008;38(1):39-43

LITWILLER SE, FROHMAN EM, ZIMMERN PE Multiple sclerosis and the urologist. **J Urol** 1999; 161:743–757

LOGAN K. Addressing ketamine bladder syndrome. **Nurs Times** 2011;107(24):18-20

LORDELO P, TELES A, VEIGA ML, CORREIA LC, BARROSA U JR. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Children With Overactive Bladder: A Randomized Clinical Trial. **J Urol** 2010; 184(2): 683-9

LUCAS MG, BEDRETDINOVA D, BOSCH JL et al. Guidelines on Urinary Incontinence. **European Association of Urology** 2014, update April 2014. Available at:http://uroweb.org/wp-content/uploads/20-Urinary-Incontinence_LR.pdf. Acessado em novembro 2018 Accessed June 2015

MAC DIARMID S, MARTINSON M. Long term cost effectiveness of percutaneous tibial nerve stimulation and sacral nerve stimulation for overactive bladder treatment. **J Urol** 2010;183:e136.

MANRIQUES V, GUZMAN R, NASER M, AQUILERA A, NARVAEZ S, CASTRO A, DIGESU GA. Transcutaneous posterior tibial nerve stimulation versus extended release oxybutynin in overctive bladder patients. A prospective randomized trial. **Eur J Obstetr Gynecol Reprod Biol** 2016: 196:6-10

MARINKOVIC SP, BADLANI G Voiding and sexual dysfunction after cerebrovascular accidents. **J Urol** 2001 165:359–370

MCGUIRE EJ, ZHANG SC, HORWINSKI ER, LYTTON B. Treatment of motor and sensory detrusor instability by electrical stimulation. **J Urol** 1983;129:78e9

MELOTTI IGR, JULIATO CRT, TANAKA M, et al. **Neurourol Urodyn** 2018;37(1): 223-228

MILLS IW. The pathophysiology of detrusor instability and the role of bladder ischemia in its etiology. Oxford University, Oxford, 1999.

MORRISON J, STEER WD, BRADING A et al. Neurophysiology and neuropharmacology. In: Abrams P, Krouy S, Wein A, eds. Incontinence, 2nd edn. Plymouth UK; 2002: 83-163

MORRISON J, STEERS WD, BRADING AF et al. Neurophysiology and neuropharmacology. In: ABRAMS P, CARDOZO L Incontinence, 2nd Ed. Health Publications, Plymouth, 2002 pp 86–163

NATIONAL COLLABORATING CENTRE FOR WOMEN'S AND CHILDREN'S HEALTH. URINARY Incontinence, the Management of Urinary Incontinence in Women. Clinical Guideline 40. London: **National Institute of Health and Clinical Excellence**; 2006.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE. Percutaneous Posterior Tibial Nerve Stimulation for Overactive Bladder Symptoms. Interventional Procedure Guidance 362. London: **National Institute of Health and Clinical Excellence**; 2010.

NISHIZAWA S, BENKELFAT C, YOUNG SN, LEYTON M, MZENGEZA S, DE MONTIGNY C, BLIER P, DIKSIC M (1997) Differences between males and females in rates of serotonin synthesis in human brain. **Proc Natl Acad Sci USA** 1997;

94:5308–5313

NYGAARD I Clinical practice. Idiopathic urgency urinary incontinence. **N Engl J Med** 2010; 363:1156–1163

OKADA N, IGAWA Y, OGAWA A, NISHIZAWA O. Transcutaneous electrical stimulation of thigh muscles in the treatment of detrusor overactivity. **Br J Urol** 1998;81:560e4.

O'REILLY BA, KOSAKA AH, KNIGHT GF, et al. P2X receptors and their role in female idiopathic detrusor instability. **The Journal of urology**. 2002 167 (1):157–164.

PAYNE CK Epidemiology, pathophysiology, and evaluation of urinary incontinence and overactive bladder. **Urology** 1998: 51:3–10

PETERS KM, MACDIARMID SA, WOOLDRIDGE LS, et al. Randomized trial of percutaneous tibial nerve stimulation versus extended-release tolterodine: results from the overactive bladder innovative therapy trial. **J Urol**. 2009;182(3):1055–61.

PEREIRA SB, THIEL RDO R, RICCETTO C, SILVA JM, PEREIRA LC, HERRMANN V, PALMA P. Validation of the International Consultation on Incontinence Questionnaire Overactive Bladder (ICIQ-OAB) for Portuguese. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2010 Jun;32(6):273-8.

POTTS JM, PAYNE CK. Urinary urgency in the elderl. **Gerontology** 2018;64(6):541-550

QUINTILIANO F, VEIGA ML, MORAES M ET AL. Transcutaneous parasacral electrical stimulation vs oxybutynin for the treatment of overactive bladder in children: a randomized clinical trial. **J Urol** 2015; 193(5):1749-53

RANE A, IYER J. Posture and micturition: does it really matter how a woman sits on the toilet? **Int Urogynecol J** 2014;25(8):1015-21.

READ KE, SANGER GJ, RAMAGE AG Evidence for the involvement of central 5-HT7 receptors in the micturition reflex in anaesthetized female rats. **Br J Pharmacol** 2003; 140:53–60

RICHARDSON K, FOX C, MAIDMENT I, et al. Anticholinergic drugs and risk of dementia: case-control study. **BMJ**. 2018;361:k1315.

RISACHER SL, MCDONALD BC, TALLMAN EF, et al. Association between anticholinergic medication use and cognition, brain metabolism, and brain atrophy in cognitively normal older adults. **JAMA Neurol**. 2016;73(6):721–732

ROBINSON D, JACKLIN P, CARDOZO L. Is cost the achilles heel of posterior tibial nerve stimulation? A cost minimisation comparison with antimuscarinic therapy in the management of OAB. **Neurourol Urodyn** 2009;28:879–81.

ROBINSON D, JACKLIN P, CARDOZO L. What's needling us about the management of refractory overactive bladder? An economic analysis of the use of percutaneous tibial nerve stimulation and botulinum toxin. **Neurourol Urodyn** 2009;29:1063–65

SCHABERT VF, BAVENDAM T, GOLDBERG EL, TROCIO JN, BRUBAKER L. Challenges for managing overactive bladder and guidance for patient support. **Am J Manag Care**. 2009;15(4 Suppl):S118–22.

SCHREINER L, DOS SANTOS TG, KNORST MR, DA SILVA FILHO IG. Randomized trial of transcutaneous tibial nerve stimulation to treat urge urinary incontinence in older women. **Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct** 2010;21:1065e70.

SCHICK E, JOLIVET-TREMBLAY M, DUPONT C, et al. Frequency-volume chart: the minimum number of days required to obtain reliable results. **Neurourol Urodyn** 2003;22:92–96.

SETH JH, GONZALES G, HASLAM C, PAKZAD M et al. Feasibility of using a novel non-invasive ambulatory tibial nerve stimulation device for the home-based treatment of overactive bladder symptoms. **Transl Androl Urol** 2018; 7(6):912-919

SIROKY MB. The aging bladder. **Reviews in urology**. 2004; 6(Suppl 1):S3–7.

SLOVAK, M., CHAPPLE, C. R., & BARKER, A. T. Non-invasive transcutaneous electrical stimulation in the treatment of overactive bladder. **Asian Journal of Urology**, 2015; 2(2), 92–101.

SOLER R; GOMES CM; AVERBECK MA, KOYAMA M The prevalence of lower urinary tract symptoms (LUTS) in Brazil: Results from the epidemiology of LUTS (Brazil LUTS) study. **Neurourol Urodyn**. 2018; 37(4):1356-1364

SOOMRO NA, KHADRA MH, ROBSON W, NEAL DE. A crossover randomized trial of transcutaneous electrical nerve stimulation and oxybutynin in patients with detrusor instability. **J Urol** 2001;166:146e9.

STEERS WD. Pathophysiology of overactive bladder and urge urinary incontinence. **Rev Urol** 4(Suppl 4) 2002 :S7–S18

STEWART W, GAMEIRO LF, DIB R, GAMEIRO MO, KAPPOR A, AMARO JL. Electrical stimulation with non-implanted electrodes for overactive bladder in adults. **Cochrane Database Syst Rev**. 2016, 9;12: CD010098

STEWART WF, VAN ROOYEN JB, CUNDIFF GW ET AL. Prevalence and burden of overactive bladder in the United States. **World J Urol** 2003;20:327–336

SUNDIN T & CARLSSON CA: Reconstruction of severed dorsal roots innervating the urinary bladder. An experimental study in cats. I. Studies on the normal afferent pathways in the pelvic and pudendal nerves. **Scand J Urol Nephrol** 1972; 6: 176.

SURBALA L, KHUMAN PR, MITAL V, ET AL.: Neuromodulation for overactive bladder with transcutaneous electrical nerve stimulation in adults—a randomized clinical study. **Int J Pharma Bio Sci**, 2014, 5: B671–B679.

SVIHRA J, KURCA E, LUPTAK J, KLIMENT J. Neuromodulative treatment of overactive bladderenoninvasive tibial nerve stimulation. **Bratisl Lek Listy** 2002;103:480e3.

SYAN R; BRUCKER BM .Guideline of guidelines: urinary incontinence **BJU Int** 2016;117(1):20-33

TAKAHASHI KNT, TANAKA S. Effect of sacral surface therapeutic electrical stimulation on the lower urinary tract in urinary disturbance. **Sogo Rehabiriteshon** 2001;29:851e8.

TAMANINI JT, DAMBROS M, D'ANONA CA, PALMA PC, RODRIGUES NETTO N JR. Validation of the “International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF) for Portuguese. **Rev Saúde Publica** 2004 Jun; 38(3):438-44

TANAGHO EA, SCHMIDT RA, ORVIS BR. Neural stimulation for control of voiding dysfunction: a preliminary report in 22 patients with serious neuropathic voiding disorders. **J Urol**. 1989;142(2 Pt 1): 340–5.

TRONTELJ JV, JANKO M, GODEC C ET AL Proceedings: electrical stimulation for

urinary incontinence: a neurophysiological study. **Urol Int** 1974; 29: 213

TUBARO A, PUCCINI F, DE NUNZIO C. The management of overactive bladder: percutaneous tibial nerve stimulation, sacral nerve stimulation or botulinum toxin? **Curr opin Urol** 2015; 25(4):305-10

TYAGI P, TYAGI V, QU X, et al. Association of inflammaging (inflammation + aging) with higher prevalence of OAB in elderly population. **Inter urol and neph** 2014; 46(5):871–877.

VAN BALKER MR, VERGUNST H AND BEMELMANS BL. The use of electrical devices for the treatment of bladder dysfunction: a review of methods. **J Urol** 2004;172:846

VASAVADA SP, GOLDMAN HB, RACKLEY RR. Neuromodulation techniques: a comparison of available and new therapies. **Curr Urol Rep**. 2007 Nov;8(6):455-60. Review.

VEIGA ML, QUIEROZ AP, CARVALHO MC, BRAGA AA, SOUSA AS, BARROSO U Jr. Parasacral transcutaneous electrical stimulation for overactive bladder in children assessment per session. **J Pediatr Urol** 2016 12 (5):293.e1-292.e5

XIAO Z, ROGERS MJ, SHEN B, ET AL. Somatic modulation of spinal reflex bladder activity mediated by nociceptive bladder afferent nerve fibers in cats. **Am J Physiol**

Renal Physiol. 2014;307(6):673–679

WAGNER TH, HU TW, BENTKOVER L et al. Health-related consequences of overactive bladder. **Am J Manag Care** 2002; 8(19):S598-607

WALSH IK, JOHNSTON RS, KEANE PF. Transcutaneous sacral neurostimulation for irritative voiding dysfunction. **Eur Urol** 1999; 35:192e6.

WANG Y, HASSOUNA MM. Neuromodulation reduces c-fos gene expression in spinalized rats: a double-blind randomized study. **J Urol.** 2000;163(6):1966–1970.

WIEDEMANN A, SCHWANTES PA. Antimuscarinic drugs for the treatment of overactive bladder: are they really all the same?—a comparative review of data pertaining to pharmacological and physiological aspects. **Euro J Ger.** 2007; 1:29–42.

WINTERS JC, DMOCHOWSKI RR, GOLDMAN HB et al. Urodynamic studies in adults: AUA/SUFU guideline. **J Urol** 2012; 188: 2464–72

YANG KN, CHEN SC, CHEN SY, CHANG CH, WU HC, CHOU EC Female voiding postures and their effects on micturition. **Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct** 2010; 21(11):1371–1376

YOKOZUKA M, NAMIMA T, NAKAGAWA H, ICHIE M, HANDA Y. Effects and indications of sacral surface therapeutic electrical stimulation in refractory urinary incontinence. **Clin Rehabil** 2004; 18:899e907.

YOSHIDA, M., HOMMA, Y., INADOME, A., YONO, M., SESHITA, H., MIYAMOTO, Y., ET AL. Age-related changes in cholinergic and purinergic neurotransmission in human isolated bladder smooth muscles. **Exp. Gerontol** 2001; 36, 99–109.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

A Senhora está sendo convidada a participar do projeto: **Efeitos do tratamento fisioterapêutico e da eletroestimulação de superfície no tratamento da Síndrome da Bexiga Hiperativa em mulheres idosas.**

Nós temos o objetivo de melhorar os sintomas do xixi de três formas diferentes por meio de eletroestimulação no pé, nas costas ou na vagina. A senhora pode ser escolhida para realizar qualquer um dos tratamentos citados.

A senhora receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a). No primeiro encontro será realizado um exame físico (exame ginecológico) feito por um médico e por um fisioterapeuta. Depois você deverá responder alguns questionários antes e após o tratamento para a gente saber se a senhora melhorou ou não do problema do xixi. Outros questionários como sintomas do cocô e questionários de ansiedade e depressão também deverão ser respondidos. No segundo e demais encontros será feita uma eletroestimulação no pé, nas costas, ou na vagina. O tratamento consiste em 8 encontros, duas vezes por semana. Todos os encontros serão agendados com antecedência e ocorrerão no CS 4 de Ceilândia. É um tratamento indolor, mas se por acaso, a senhora sentir algum incômodo, ou vermelhidão na pele, a senhora será prontamente atendida, o procedimento suspenso mas você continuará recebendo todos os benefícios do tratamento.

Informamos que a Senhora pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para a senhora, ou seja, a senhora continuará sendo tratada. Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos ou mantidos na instituição. Se a Senhora tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dra. Raquel Henriques Jácomo, na instituição Hospital Universitário de Brasília, Unidade de Reabilitação telefone (61)20285000, no horário: 14:00 as 18:00 ou pelo celular (61) 981547263.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1918 ou do e-mail cepfm@unb.br.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

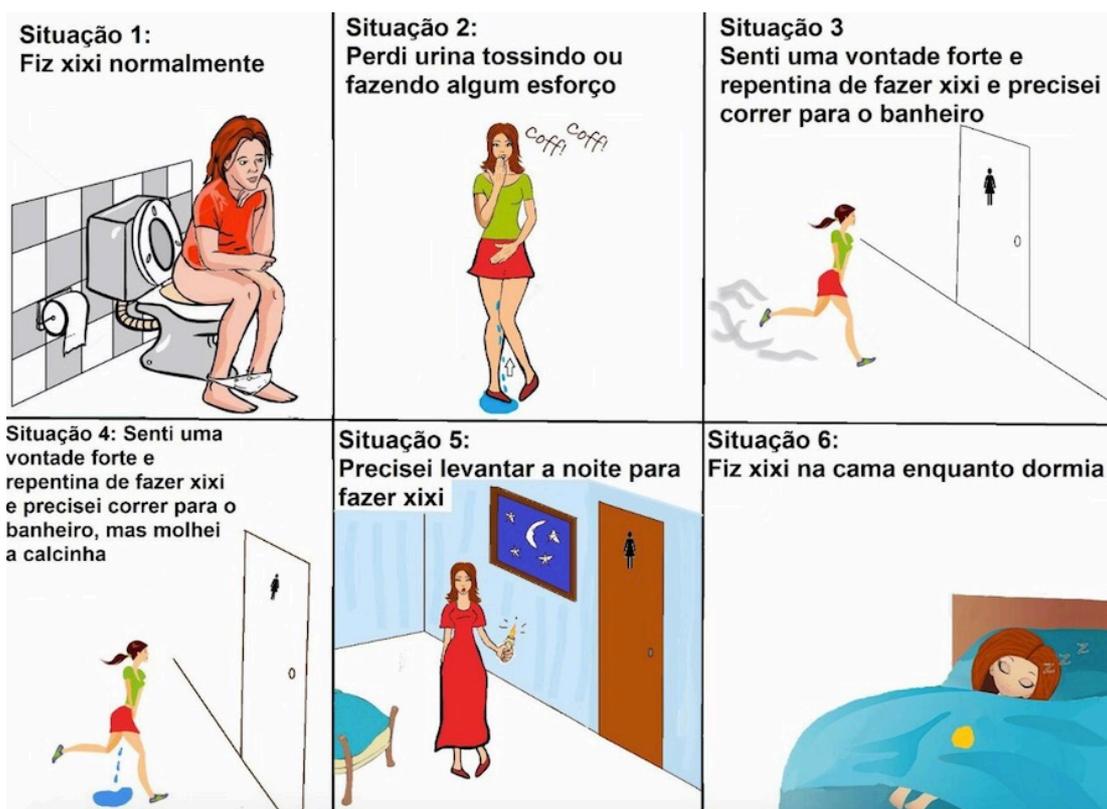
Nome / assinatura

Pesquisador Responsável
Nome e assinatura

Brasília, ____ de _____ de _____

APÊNDICE B – Questionários de admissão

APÊNDICE C – Diário miccional



APÊNDICE D – Cartilha de orientações

Água

É muito importante beber água!!! Para limpar a bexiga e para manter o intestino funcionando muito bem!!

Com, isso, recomendamos a ingestão de **2 litros de água por dia!!!**



ATENÇÃO!!

Evitar de beber muito líquido 2-3 horas de dormir!



Prevenindo e tratando os distúrbios miccionais e evacuatórios

Centro de Saúde 04 (ao lado da estação do metrô Ceilândia Sul)

Quartas e sextas-feiras de 14:00 as 16:30h

Orientações miccionais



Idosos precisam esvaziar completamente a bexiga

Idosos precisam esvaziar completamente a bexiga e o intestino, com isso, a forma correta para fazer xixi e cocô é **na posição sentada, suporte nos pés.**



Não tenha pressa para fazer xixi!

Faça xixi e cocô com calma. De preferência sempre no mesmo horário.

O xixi deve ser feito mais ou menos de **2 em 2 horas.**



Alimentação

Idosos devem manter uma alimentação saudável, rica em fibras, legumes e verduras. **Alguns alimentos são irritativos para a bexiga e por isso devem ser evitados, são eles: Café, chá, achocolatados, sucos de frutas cítricas: laranja, limão, uva, maracujá**



ANEXO

ANEXO A. Parecer do Comitê de ética e pesquisa da FM/UnB

UNB - FACULDADE DE
MEDICINA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DO TRATAMENTO FISIOTERAPEUTICO E DA ELETROESTIMULAÇÃO DE SUPERFÍCIE NO TRATAMENTO BEXIGA HIPERATIVA EM MULHERES

Pesquisador: Raquel Henriques Jácomo

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 55919916.9.0000.5558

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília - UNB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.845.593

Apresentação do Projeto:

A incontinência urinária (IU) é uma das principais queixas dos pacientes idosos afetando entre 15% a 30% deles, um terço dos quais necessitam de cuidados especiais. Uma causa típica de IU nos idosos é a Incontinência Urinária de Urgência (IUU) ou Síndrome da Bexiga Hiperativa (SBH), caracterizada por urgência miccional associada ou não a urge-incontinência, polaciúria e noctúria. As pessoas idosas podem ser mais suscetíveis devido aos efeitos colaterais dos medicamentos, à falta de suporte social ou médico necessário, ou a interação de várias doenças que podem conduzir à hiperatividade funcional. A Síndrome da Bexiga Hiperativa é condição crônica, que impacta a qualidade de vida, a produtividade no trabalho, as relações sociais, sexualidade e a atividade física. Varias comorbidades são associadas com a SBH como fraturas, infecção do trato urinário inferior e depressão. Além disso, requer mudança no estilo de vida do paciente.

O tratamento conservador inclui dieta controlada, ingestão de líquido programada, fármacos, treinamento da bexiga, "biofeedback", exercício do assoalho pélvico e eletroestimulação transcutânea. Em 2014, a Associação americana de medicina definiu a eletroestimulação como segunda escolha no tratamento da Síndrome da Bexiga Hiperativa. A primeira escolha é composta por treinamento vesical ou orientações comportamentais (também chamada de uroterapia). Estudo

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1918 **E-mail:** fmd@unb.br

Continuação do Parecer: 1.845.593

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_661821.pdf	23/10/2016 18:38:11		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO23102016.pdf	23/10/2016 18:37:45	Raquel Henriques Jácomo	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	preprojetoDOUTORADO020102016.docx	23/10/2016 18:36:34	Raquel Henriques Jácomo	Aceito
Outros	lattes_joao.pdf	20/04/2016 06:37:38	Raquel Henriques Jácomo	Aceito
Outros	lattes_aline.pdf	20/04/2016 06:36:44	Raquel Henriques Jácomo	Aceito
Outros	lattes.pdf	18/03/2016 13:10:56	Raquel Henriques Jácomo	Aceito
Outros	carta_de_encaminhamento.pdf	18/03/2016 13:06:28	Raquel Henriques Jácomo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	centro_de_saude_concordancia.pdf	18/03/2016 12:58:57	Raquel Henriques Jácomo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_de_responsabilidade.pdf	18/03/2016 12:54:05	Raquel Henriques Jácomo	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	18/03/2016 12:49:50	Raquel Henriques Jácomo	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 01 de Dezembro de 2016

Assinado por:
Florêncio Figueiredo Cavalcanti Neto
(Coordenador)

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1918 **E-mail:** fmd@unb.br

ANEXO B- Questionário de Bexiga Hiperativa – International Consultation on Incontinence Questionnaire- Overactive bladder (ICIQ-OAB)

DATA: ____ / ____ / ____

NOME:

1. Informe a sua data de nascimento: ____ / ____ / ____

2. Informe seu sexo: Masculino Feminino

Muitas pessoas sofrem eventualmente de sintomas urinários. Estamos tentando descobrir quantas pessoas têm sintomas urinários, e quanto isso incomoda. Agradecemos a sua participação ao responder estas perguntas, para sabermos como tem sido o seu incômodo **durante as últimas 4 semanas.**

3a) Quantas vezes você urina durante o dia?

(0) 1 a 6 vezes(1) 7 a 8 vezes(2) 9 a 10 vezes (3) 11 a 12 vezes (4) 13 vezes ou mais

3b) O quanto isso incomoda você?

(nada) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (muito)

4a) Quantas vezes, em média, você têm que se levantar durante a noite para urinar?

0 Nenhuma vez 1 uma vez 2 duas vezes 3 tres vezes 4 quatro vezes ou mais **4b) O**

quanto isso incomoda você?

(nada) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (muito)

5a) Você precisa se apressar para chegar ao vaso sanitário para urinar?

0 Nunca 1 muito eventualmente 2 as vezes 3 quase o tempo todo 4 o tempo todo **5b) O**

quanto **isso** **incomoda** **você?**

(nada) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (muito)

6a) Ocorre perda de urina antes de chegar ao vaso sanitário?

0 Nunca 1 muito eventualmente 2 as vezes 3 quase o tempo todo 4 sempre acontece

6b) O quanto isso incomoda você?

(nada) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (muito)

ANEXO C- Questionário de Incontinência - International Consultation on Incontinence
Questionnaire - Short Form

ICIQ - SF																								
<p>Nome do Paciente: _____ Data de Hoje: ____/____/____</p> <p>Muitas pessoas perdem urina alguma vez. Estamos tentando descobrir quantas pessoas perdem urina e o quanto isso as aborrece. Ficaríamos agradecidos se você pudesse nos responder às seguintes perguntas, pensando em como você tem passado, em média nas ÚLTIMAS QUATRO SEMANAS.</p>																								
<p>1. Data de Nascimento: ____/____/____ (Dia / Mês / Ano)</p> <p>2. Sexo: Feminino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/></p>																								
<p>3. Com que freqüência voce perde urina? (assinale uma resposta)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Nunca</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Uma vez por semana ou menos</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Duas ou três vezes por semana</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Uma vez ao dia</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Diversas vezes ao dia</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">O tempo todo</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> </table>		Nunca	<input type="checkbox"/>	0	Uma vez por semana ou menos	<input type="checkbox"/>	1	Duas ou três vezes por semana	<input type="checkbox"/>	2	Uma vez ao dia	<input type="checkbox"/>	3	Diversas vezes ao dia	<input type="checkbox"/>	4	O tempo todo	<input type="checkbox"/>	5					
Nunca	<input type="checkbox"/>	0																						
Uma vez por semana ou menos	<input type="checkbox"/>	1																						
Duas ou três vezes por semana	<input type="checkbox"/>	2																						
Uma vez ao dia	<input type="checkbox"/>	3																						
Diversas vezes ao dia	<input type="checkbox"/>	4																						
O tempo todo	<input type="checkbox"/>	5																						
<p>4. Gostaríamos de saber a quantidade de urina que você pensa que perde (assinale uma resposta)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Nenhuma</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Uma pequena quantidade</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Uma moderada quantidade</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Uma grande quantidade</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> </table>		Nenhuma	<input type="checkbox"/>	0	Uma pequena quantidade	<input type="checkbox"/>	2	Uma moderada quantidade	<input type="checkbox"/>	4	Uma grande quantidade	<input type="checkbox"/>	6											
Nenhuma	<input type="checkbox"/>	0																						
Uma pequena quantidade	<input type="checkbox"/>	2																						
Uma moderada quantidade	<input type="checkbox"/>	4																						
Uma grande quantidade	<input type="checkbox"/>	6																						
<p>5. Em geral quanto que perder urina interfere em sua vida diária? Por favor, circule um número entre 0 (não interfere) e 10 (interfere muito)</p> <table style="width: 100%; border: none; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Não interfere</td> <td colspan="6"></td> <td>Interfere muito</td> </tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Não interfere											Interfere muito
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
Não interfere											Interfere muito													
<p>ICIQ Score: soma dos resultados 3 + 4 + 5 = _____</p>																								
<p>6. Quando você perde urina? (Por favor assinale todas as alternativas que se aplicam a você)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Nunca</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Perco antes de chegar ao banheiro</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Perco quando tusso ou espiro</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Perco quando estou dormindo</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Perco quando estou fazendo atividades físicas</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Perco quando terminei de urinar e estou me vestindo</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Perco sem razão óbvia</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Perco o tempo todo</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Nunca	<input type="checkbox"/>	Perco antes de chegar ao banheiro	<input type="checkbox"/>	Perco quando tusso ou espiro	<input type="checkbox"/>	Perco quando estou dormindo	<input type="checkbox"/>	Perco quando estou fazendo atividades físicas	<input type="checkbox"/>	Perco quando terminei de urinar e estou me vestindo	<input type="checkbox"/>	Perco sem razão óbvia	<input type="checkbox"/>	Perco o tempo todo	<input type="checkbox"/>							
Nunca	<input type="checkbox"/>																							
Perco antes de chegar ao banheiro	<input type="checkbox"/>																							
Perco quando tusso ou espiro	<input type="checkbox"/>																							
Perco quando estou dormindo	<input type="checkbox"/>																							
Perco quando estou fazendo atividades físicas	<input type="checkbox"/>																							
Perco quando terminei de urinar e estou me vestindo	<input type="checkbox"/>																							
Perco sem razão óbvia	<input type="checkbox"/>																							
Perco o tempo todo	<input type="checkbox"/>																							
<p>"Obrigado por você ter respondido às questões"</p>																								