

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE FISIOTERAPIA

**ERONILDA MARIA DA SILVA MELO  
JOSÉ FABIANO RODRIGUES GONÇALVES DA COSTA  
VIVIANE PESSOA ALCOFORADO**

**EFEITOS DA ELETROTERAPIA EM COMPARAÇÃO COM A TOXINA  
BOTULÍNICA TIPO A EM PACIENTES COM HIPERATIVIDADE  
DO MÚSCULO DETRUSOR: Uma Revisão Sistemática**

RECIFE  
2023

**ERONILDA MARIA DA SILVA MELO  
JOSÉ FABIANO RODRIGUES GONÇALVES DA COSTA  
VIVIANE PESSOA ALCOFORADO**

**EFEITOS DA ELETROTERRAPIA EM COMPARAÇÃO COM A TOXINA  
BOTULÍNICA TIPO A EM PACIENTES COM HIPERATIVIDADE  
DO MÚSCULO DETRUSOR: Uma Revisão Sistemática**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Disciplina TCC II, do Curso Fisioterapia do Centro  
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos  
requisitos para conclusão do curso.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Manuella da Luz Duarte  
Barros.

RECIFE  
2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

M528e Melo, Eronilda Maria da Silva.

Efeitos da eletroterapia em comparação com a toxina botulínica tipo a em pacientes com hiperatividade do músculo detrusor: uma revisão sistemática/ Eronilda Maria da Silva Melo; José Fabiano Rodrigues Gonçalves da Costa; Viviane Pessoa Alcoforado. - Recife: O Autor, 2023.

23 p.

Orientador(a): Dra. Manuella da Luz Duarte Barros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2023.

Inclui Referências.

1. Bexiga urinária hiperativa. 2. Terapia por Estimulação Elétrica. 3. Toxinas Botulínicas Tipo A. 4. Bexiga urinária. I. Costa, José Fabiano Rodrigues Gonçalves da. II. Alcoforado, Viviane Pessoa. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

## RESUMO

Uma das disfunções do trato urinário que pode acometer homens e mulheres em diferentes etapas de suas vidas é a hiperatividade do músculo detrusor. Podendo ser acompanhada ou não de outras sintomatologias próprias do sistema urinário, qual seja: urge-incontinência, noctúria, aumento da frequência urinária diurna e outros. As pacientes do sexo feminino, jovens, são mais acometidas por esta afecção. Já nos homens, percebe-se a incidência maior deste acometimento naqueles que apresentam hiperplasia benigna da próstata. É muito comum que a hiperatividade da bexiga receba o tratamento por intervenção farmacológica. Acontece que a utilização de fármacos tem gerado uma baixa adesão em virtude dos seus efeitos adversos. Uma das mais novas possibilidades da terapia farmacológica tem sido a utilização da toxina botulínica tipo a; mas este tratamento é de alto custo. A hiperatividade do músculo detrusor não passa despercebido aos estudos da fisioterapia, que tem se utilizado com muita frequência da eletroestimulação como intervenção nesta disfunção. Dentro das possibilidades trazidas, inclusive, sendo tema deste trabalho, está a utilização da eletroterapia como substituição da toxina botulínica tipo A. O objetivo deste trabalho é exatamente tentar demonstrar a possibilidade da troca da intervenção farmacológica, especificamente em relação a toxina botulínica tipo A pôr uma intervenção eletroterapêutica. Este trabalho é uma revisão sistemática realizada durante os meses de abril e novembro de 2023, com ensaios clínicos adquiridos nas bases de dados MEDLINE via PubMed, LILACS via BVS, SciELO e PEDro, em português e inglês. Como desfecho observado no artigo aqui incluído está o maior relaxamento da musculatura detrusora e diminuição da incontinência urinária. Sendo, contudo, perceptível a escassez de trabalhos que tratem deste tema específico, o desfecho clínico avaliado não foi capaz de responder com segurança a possibilidade de, até aqui, se utilizar da eletroterapia como substituta à toxina botulínica tipo A para aqueles pacientes que padecem da hiperatividade do músculo detrusor.

**Palavras-chave:** Bexiga Urinária Hiperativa; Terapia por Estimulação Elétrica; Toxinas Botulínicas Tipo A; Bexiga Urinária.

## ABSTRACT

One of the urinary tract dysfunctions that can affect men and women at different stages of their lives is the overactivity of the detrusor muscle. It has been observed with or without other symptoms specific to the urinary system, namely: urge incontinence, nocturia, increased daytime urinary frequency and others. Female patients are affected by this condition after menopause. In men, however, a higher incidence of this condition is observed in those with benign prostatic hyperplasia. It is very common for overactive bladder to be treated by pharmacological intervention. It turns out that the use of drugs has generated low adherence due to their adverse effects. One of the newest possibilities of pharmacological therapy has been the use of botulinum toxin type a; but this is a high cost treatment. The hyperactivity of the detrusor muscle does not go unnoticed in physiotherapy studies, which have used electrostimulation very frequently as an intervention in this dysfunction. Within the possibilities brought, including being the subject of this work, is the use of electrotherapy as a replacement for botulinic toxin type A. The objective of this work is exactly to demonstrate the possibility of changing pharmacological intervention, specifically in relation to botulinic toxin type A put an electrotherapeutic intervention. This work is a systematic review carried out during the months of April and May 2023, with clinical trials acquired in the MEDLINE databases via PubMed, LILACS via BVS, SciELO and PEDro, in Portuguese and English. As an outcome observed in the article included, the electrotherapy promotes a better result of the detrusor muscle relaxation. However, since there are not many studies dealing with this specific topic, the evaluated clinical outcome was not able to safely respond until now, the possibility of using electrotherapy as a substitute for botulinic toxin type A for those patients who suffer from overactivity of the detrusor muscle.

**Keywords:** Urinary Bladder, Overactive; Electric Stimulation Therapy; Botulinum Toxins, Type A; Urinary Bladder.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	10
<b>2.1</b>	<b>Fisiologia da Micção</b> .....	10
2.1.1	<i>Como Ocorre a Micção</i> .....	10
2.1.2	<i>As Fases da Micção</i> .....	10
2.1.3	<i>Atuação do Sistema Nervoso Central na Micção</i> .....	10
<b>2.2</b>	<b>Incontinência Urinária</b> .....	11
2.2.1	<i>Definição</i> .....	11
2.2.2	<i>Tipos de Incontinência Urinária e Seus Sinais e Sintomas</i> .....	12
<b>2.3</b>	<b>Hiperatividade do Músculo Detrusor</b> .....	12
2.3.1	<i>Incontinência Urinária Por Hiperatividade do Músculo Detrusor</i> .....	12
2.3.2	<i>Patologias Que Causam a Incontinência Urinária Por Hiperatividade do Músculo Detrusor</i> .....	14
<b>2.4</b>	<b>Terapia Por Estimulação Elétrica</b> .....	15
2.4.1	<i>O Que É e Quando Surgiu</i> .....	15
2.4.2	<i>Terapia Por Estimulação Elétrica Na Fisioterapia Pélvica</i> .....	15
2.4.3	<i>Terapia Por Estimulação Elétrica Na Hiperatividade do Músculo Detrusor</i> .....	16
2.4.4	<i>Aplicação e Parâmetros</i> .....	17
<b>2.5</b>	<b>Toxina Botulínica Tipo A</b> .....	17
2.5.1	<i>Definição e Utilização No Tratamento da Hiperatividade do Músculo Detrusor</i> .....	17
2.5.2	<i>Início da Sua Utilização, Características e Efeitos</i> .....	17
2.5.3	<i>Aplicação e Parâmetros</i> .....	18
2.5.4	<i>Implicações Na Utilização da Toxina Botulínica Tipo A No Tratamento da Hiperatividade do Músculo Detrusor</i> .....	18
<b>3</b>	<b>DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	20
<b>3.1</b>	<b>Tipo de Revisão, Período de Pesquisa, Restrição Linguística e Temporal</b> .....	20
<b>3.2</b>	<b>Bases de Dados, Descritores e Estratégias de Buscas</b> .....	20
<b>3.3</b>	<b>Realização das Buscas e Seleção de Estudos</b> .....	20

<b>3.4</b>	<b>Cr�terios de Elegibilidade (PICOT).....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A hiperatividade do músculo detrusor ou bexiga hiperativa, disfunção do trato urinário inferior, é causada pelo relaxamento inadequado do músculo detrusor, ocasionando, assim, um aumento da pressão interna da bexiga durante a fase de enchimento, e conseqüentemente fazendo com que haja aumento na vontade de urinar. Pode acometer homens e mulheres em qualquer idade e caracteriza-se pela urgência miccional, acompanhada ou não de urge-incontinência, noctúria, aumento da frequência urinária diurna, sem fatores infecciosos, metabólicos e locais associados (Arruda, 2006), acarretando em impactos negativos, não apenas na qualidade de vida, mas também nas atividades laborativas, convívio social e higiene, gerando estresse, ansiedade e frustração aos indivíduos acometidos por essa síndrome (Abrahms, 2010).

Estudo de 2011 com população do Canadá, Alemanha, Itália, Suécia e Reino Unido mostra que a ocorrência global de bexiga hiperativa foi de 11,8%, com taxas comparáveis entre homens e mulheres, aumentando com o avanço da idade. A bexiga hiperativa (9,4%) foi mais comum do que a soma de todos os tipos de incontinência urinária (Irwin, 2011). Muito embora as pacientes que apresentam tal disfunção, em sua maioria não busquem tratamentos especializados. No entanto, é certo que as causas para o acometimento da bexiga hiperativa podem ocorrer por alterações neurogênicas, não neurogênicas ou que não tenha uma causa identificada ou específica (Monteiro, 2010).

As terapias farmacológicas tem uma baixa adesão, particularmente os anticolinérgicos, devido aos seus efeitos adversos, por isso os pacientes tendem a abandonar o tratamento (Roxburg, 2008). Neste contexto, a fisioterapia tem se debruçado sobre este tema arduamente, em virtude do impacto que a sintomatologia dessa síndrome tem sobre a qualidade de vida dos indivíduos. Largamente utilizados como terapias coadjuvantes ao tratamento medicamentoso ou pós cirúrgico por bastante tempo, a cinesioterapia, o treinamento dos músculos do assoalho pélvico, a terapia comportamental, a eletroterapia e os exercícios de Kegel estão presentes no tratamento fisioterapêutico da bexiga hiperativa (Palma, 2009).

Tratamentos outros surgiram como o uso da toxina botulínica que bloqueia seletivamente a transmissão do nervo parassimpático para o músculo detrusor no nível local da bexiga (Amaro, 2007), mas ainda é pouco utilizada devido ao seu alto custo (Amaro, 2007). Sendo assim, o que tem firmado posicionamento com



resultados efetivos é a eletroestimulação seletiva, por ser um tratamento conservador de baixo custo, boa adesão e fácil aplicação (Amaro, 2007).

Neste diapasão, ao examinar os efeitos da terapia por estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) na incontinência urinária, observou-se que essa abordagem terapêutica desempenhou um papel na diminuição das urgências miccionais e no aumento dos intervalos entre as micções. Essas descobertas destacam o possível potencial dessa terapia no tratamento de diversos tipos de incontinência urinária (Palma, 2009).

Diante do exposto, seria, pois, possível a utilização da eletroterapia como substituição da toxina botulínica tipo “A” no tratamento de portadores de hiperatividade do músculo detrusor? É o que tentaremos responder neste trabalho.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Fisiologia da Micção**

#### *2.1.1 Como Ocorre a Micção*

A eliminação da urina é regulada no tronco encefálico, mais especificamente na região conhecida como substância pontino-mesencefálica, identificada como centro pontino da micção (CPM). Este centro representa o ponto de convergência das vias nervosas que controlam a contração dos músculos da bexiga, localizadas na medula espinhal (Gomes e Hisano, 2010). Em condições normais, a micção é desencadeada por um reflexo que envolve a comunicação entre a medula espinhal e o tronco cerebral, mediado pelo CPM. Este reflexo é modulado predominantemente por influências inibitórias provenientes de áreas cerebrais superiores, como o córtex cerebral, os gânglios da base, o tálamo e o hipotálamo - influências supra pontinas - (Gomes e Hisano, 2010).

#### *2.1.2 As Fases da Micção*

A micção, ou o processo de eliminação de urina do corpo, é um ato altamente coordenado que ocorre em duas fases distintas. São elas:

Fase 1: Armazenamento - Nesta etapa, à medida que a bexiga se enche gradualmente, os nervos aferentes vesicais são ativados progressivamente. Isso leva a uma resposta reflexa que inibe a contração da bexiga através do nervo hipogástrico e, simultaneamente, estimula o esfíncter externo via nervo pudendo (Gomes e Hisano, 2010).

Fase 2: Esvaziamento - Quando a bexiga atinge um nível crítico de enchimento e a pessoa deseja urinar, o centro pontino da micção (CPM) suspende a inibição sobre o centro sacral da micção (sistema parassimpático). Isso ativa a contração da bexiga através do nervo pélvico. Ao mesmo tempo, a influência inibitória sobre a bexiga exercida pelo sistema simpático, via nervo hipogástrico, é interrompida. Isso resulta na inibição da ativação somática do esfíncter, permitindo o relaxamento do esfíncter e garantindo uma coordenação adequada da micção (Gomes e Hisano, 2010).

#### *2.1.3 Atuação do Sistema Nervoso Central na Micção*

O funcionamento da bexiga é regulado por diferentes níveis do sistema nervoso central (SNC), localizados na medula espinhal, na ponte e em centros

superiores (Gomes e Hisano, 2010). Estes níveis são responsáveis por influências neurais excitatórias e inibitórias que afetam os órgãos do trato urinário inferior, incluindo a bexiga, o aparelho esfinteriano e a uretra. Além disso, a sensação periférica desses órgãos é transmitida ao SNC (Gomes e Hisano, 2010). O trato urinário inferior é inervado por três tipos de fibras: parassimpáticas, simpáticas e somáticas (Gomes e Hisano, 2010).

A inervação parassimpática da bexiga tem origem em neurônios localizados na coluna intermédio-lateral dos segmentos S2 a S4 da medula espinhal. Esses sinais são transmitidos por fibras pré-ganglionares ao longo do nervo pélvico até os gânglios no plexo pélvico, que está localizado lateralmente ao reto (Gomes e Hisano, 2010). A partir daí, as fibras pós-ganglionares parassimpáticas se dirigem à bexiga. Por outro lado, a inervação aferente simpática provém dos núcleos na coluna intermédio-lateral da substância cinzenta de T10 a L2, na região toracolombar da medula. Esses sinais seguem pela cadeia simpática até o plexo hipogástrico superior, com sua parte caudal formando o nervo hipogástrico, que contém fibras pós-ganglionares simpáticas que inervam a bexiga e a uretra (Gomes e Hisano, 2010).

A inervação da musculatura estriada do esfíncter uretral é predominantemente somática e tem origem no núcleo de OnuF – localizado na região sacral e responsável pela manutenção miccional e defecatória -, localizado no corno anterior de um ou mais segmentos da medula espinhal sacral (S2-S4). Além disso, há vias aferentes que partem de receptores situados na bexiga e na uretra, transmitindo informações sensoriais ao SNC. Esses nervos aferentes são encontrados tanto na musculatura detrusora da bexiga quanto na lâmina própria (Gomes e Hisano, 2010).

## **2.2 Incontinência Urinária**

### *2.2.1 Definição*

Segundo a *Internacional Continence Society* (ICS), classifica-se como incontinência urinária qualquer perda involuntária de urina; necessitando, contudo, que se coloque nesta avaliação o quesito tempo: dois ou mais episódios de perda de urina por mês (Palma, 2009). Podemos entender a incontinência urinária como uma falta de harmonia no que toca à transmissão de forças entre o músculo detrusor e a uretra, aliado a uma ineficiência da musculatura do assoalho pélvico que, nesta

junção de coisas, faz com que surja a sintomatologia que tratamos com o nome de incontinência urinária (Faria, 2023).

Estudos recentes dão conta de que uma grande quantidade de mulheres, em torno da metade delas, apresente queixa de escape de urina, incluindo mulheres jovens e nulíparas. Esta crescente sintomatologia pode ser atribuída a uma falta de conhecimento desta população sobre a fisiologia do seu próprio corpo e, bem como, sobre a incontinência urinária. Mas, também, diversos outros fatores podem estar contribuindo para este aumento: exercícios físicos em excesso ou de alto impacto, alimentação e estilo de vida (Pereira, 2022).

Mas, não somente a população feminina tem sofrido com este mal, os homens também tem sofrido com esta disfunção. Ocorre que, na população masculina, tudo leva a crer que a causa da incontinência urinária esteja mais comumente ligada às lesões anatômicas causadas pela intervenção cirúrgica de retirada da próstata (Palma, 2009).

### *2.2.2 Tipos de Incontinência Urinária e Seus Sinais e Sintomas*

A incontinência urinária é uma condição que abrange vários tipos, cada um com seus próprios sinais e sintomas distintos. De acordo com os sintomas e origem do quadro, a incontinência urinária, segundo o Comitê de Padronização da Sociedade Internacional de Continência, é definida como qualquer perda involuntária de urina (Abrahms, *et al*, 2010).

Pode ser classificada em 3 diferentes tipos: a incontinência urinária de esforço (IUE), quando ocorre perda de urina durante algum esforço que aumente a pressão intra-abdominal, como tosse, espirro ou exercícios físicos; a urge-incontinência (IUU) ou incontinência de urgência, caracterizada pela perda de urina acompanhada por forte sensação de urgência para urinar; e a incontinência urinária mista (IUM), quando há queixa de perda associada à urgência e também aos esforços (Abrahms, *et al*, 2010).

Por fim, a incontinência por hiperatividade do músculo detrusor envolve contrações involuntárias e frequentes do músculo detrusor da bexiga, levando a uma urgência urinária intensa e possivelmente à incontinência (Palma, 2009).

## **2.3 Hiperatividade do Músculo Detrusor**

### *2.3.1 Incontinência Urinária Por Hiperatividade do Músculo Detrusor*

Como exposto acima, a incontinência urinária pode ser observada através de uma grande quantidade de sintomas e, bem como, modalidades. Aqui, neste trabalho, trataremos de uma das possibilidades da observação de uma incontinência urinária, qual seja: a causada pela hiperatividade do músculo detrusor - uma condição urológica que afeta significativamente a qualidade de vida dos pacientes, principalmente idosos, causando sintomas como urgência urinária, frequência aumentada e incontinência (Palma, 2009).

A hiperatividade do músculo detrusor, conhecida como bexiga hiperativa, afeta homens e mulheres de todas as idades. Essa disfunção do trato urinário inferior se manifesta através da urgência miccional, que pode estar ou não acompanhada de urge-incontinência, noctúria e aumento da frequência urinária durante o dia. É importante ressaltar que não há fatores associados a processos infecciosos, metabólicos ou locais nesse quadro (Arruda, 2006).

Nesse contexto, o detrusor, que é o músculo responsável pelo esvaziamento da bexiga, torna-se hiperativo, levando a contrações involuntárias e frequentes da bexiga. Isso pode resultar na incapacidade de controlar a quantidade de urina na bexiga de maneira adequada, resultando em episódios de perda involuntária de urina. Essa condição pode variar muito em intensidade - desde pequenas perdas de líquido até a incontinência total - e pode ser muito constrangedora e socialmente limitadora para estes acometidos (Abrams, *et al.*, 2009).

Vale desde este ponto entender que a forma de tratamento da incontinência urinária associada à hiperatividade do detrusor deve assumir diversos aspectos de tratamento e visa controlar os sintomas, melhorar a qualidade de vida e minimizar os impactos negativos. Abordagens conservadoras incluem a modificação da dieta, treinamento da bexiga e exercícios do assoalho pélvico para fortalecer a musculatura envolvida no controle urinário. Além disso, os medicamentos anticolinérgicos são frequentemente prescritos para inibir as contrações do detrusor e reduzir a urgência urinária (Irwin, *et al.*, 2006).

A Incontinência Urinária por Hiperatividade do Músculo Detrusor é caracterizada por uma série de sinais e sintomas que afetam a função urinária e a qualidade de vida dos indivíduos afetados. Um dos principais sintomas é a urgência urinária, que envolve a sensação súbita e intensa de necessidade de urinar, muitas vezes acompanhada pela dificuldade em retardar/conter a micção (Palma, 2009). Essa urgência pode ser tão forte a ponto de resultar em perda involuntária de urina

antes que o acometido consiga chegar ao banheiro. O aumento da frequência urinária é outro sintoma muito comum, onde os indivíduos sentem a necessidade de urinar com mais frequência do que o normal, mesmo quando a quantidade de urina depositada na bexiga é pequena (Abrams, *et al*, 2003).

Os sintomas da incontinência urinária por hiperatividade do músculo detrusor podem ter um impacto profundo na saúde mental, emocional e social dos afetados (Palma, 2009). Muitos pacientes relatam sentimentos de constrangimento, ansiedade e restrição em suas atividades diárias devido à imprevisibilidade dos episódios de perda de urina. A necessidade constante de monitorar a localização dos banheiros e a preocupação com possíveis vazamentos podem levar ao isolamento social e à diminuição da qualidade de vida. Portanto, uma abordagem de tratamento abrangente deve não apenas aliviar os sintomas físicos, mas também abordar os aspectos psicossociais da condição (Irwin, *et al*, 2006).

### *2.3.2 Patologias Que Causam a Incontinência Urinária Por Hiperatividade do Músculo Detrusor*

Essa condição, qual seja: a hiperatividade do músculo detrusor, pode ser causada por uma variedade de patologias subjacentes, incluindo distúrbios neurológicos, lesões da medula espinhal, doenças do trato urinário inferior e fatores idiopáticos (Palma, 2009). Distúrbios neurológicos, como a esclerose múltipla e a doença de Parkinson, podem interferir nas vias de comunicação entre o sistema nervoso central e a bexiga, levando a desregulações na função do detrusor (Abrams, *et al*, 2003).

Outra condição que pode causar hiperatividade do detrusor é a cistite intersticial, também conhecida como síndrome da bexiga dolorosa. Nesse distúrbio, a parede da bexiga se inflama e torna-se mais sensível, resultando em sintomas de urgência, dor e aumento na frequência urinária. A inflamação da bexiga leva à hiperatividade do detrusor, promovendo alterações na proteção da parede da bexiga, com distúrbios do sistema imunológico envolvidos (Hanno, *et al*, 2011).

Além disso, condições obstrutivas do trato urinário inferior, como hiperplasia prostática benigna em homens ou prolapso de órgãos pélvicos em mulheres, podem levar a uma irritação crônica da bexiga, causando hiperatividade do detrusor como uma resposta à obstrução. O aumento da pressão intravesical associado a essas

condições pode estimular as fibras nervosas da bexiga e desencadear contrações involuntárias do detrusor (Palma, 2009).

A compreensão das diversas patologias que podem causar hiperatividade do músculo detrusor é crucial para o diagnóstico e tratamento eficazes. A abordagem terapêutica deve ser adaptada, visando não apenas aliviar os sintomas, mas também abordar a causa que ensejou a hiperatividade do detrusor (Palma, 2009).

## **2.4 Terapia Por Estimulação Elétrica**

### *2.4.1 O Que É e Quando Surgiu*

A eletroterapia é essencialmente o uso da corrente elétrica como um meio terapêutico. A história da aplicação da corrente elétrica com propósitos terapêuticos possui uma trajetória rica e longa, remontando a 2750 a.C., quando os egípcios já empregavam descargas de peixes elétricos para benefícios terapêuticos (Migotto, 2016).

Em nosso tempo, já no início das pesquisas sobre o tema, percebeu-se que o uso da corrente elétrica tinha como efeito a contração e relaxamento muscular na região alvo (Palma, 2009). Desde então a eletroestimulação tem sido utilizada como opção terapêutica em diversas patologias relacionadas aos seres humanos: doenças desmielinizantes, lesões neuronais intracerebrais, entre outras (Palma, 2009).

### *2.4.2 Terapia Por Estimulação Elétrica Na Fisioterapia Pélvica*

No que toca ao tratamento da incontinência urinária, a terapia por estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) tem sido observada como uma intervenção terapêutica promissora. Mostra-se eficaz na melhoria dos sintomas da incontinência urinária de esforço, resultando em uma redução significativa da perda urinária. Esses resultados sugerem que a Terapia por Estimulação Elétrica pode ser uma terapia não invasiva, e pouco onerosa, para os pacientes submetidos a este tipo de tratamento e, ainda, eficaz para tratar essa condição (Palma, 2009).

A observação dos efeitos da TENS na incontinência urinária mostrou que essa abordagem terapêutica contribuiu para a redução das urgências miccionais e o aumento dos intervalos entre as micções. Esses achados determinam o potencial desta terapia no tratamento dos diferentes tipos de incontinência urinária, seja de esforço ou de urgência (Palma, 2009).

#### *2.4.3 Terapia Por Estimulação Elétrica Na Hiperatividade do Músculo Detrusor*

Esta terapêutica envolve a aplicação de correntes elétricas de baixa intensidade através de eletrodos posicionados em pontos específicos, visando estimular as fibras nervosas sensoriais e promover a modulação neuromuscular (Palma, 2009). Algumas possibilidades de aplicações têm sido utilizadas com efeitos satisfatórios, quais sejam: a neuroestimulação transcutânea e a neuroestimulação seletiva do nervo tibial. Trata-se de terapêuticas não invasivas e, na maioria dos casos, sem efeitos adversos (Palma, 2009).

A neuromodulação seletiva do nervo tibial é caracterizada pela implantação/fixação de eletrodos na região do maléolo, posteriormente à tíbia, tendo como efeito esperado a inibição da hiperatividade do músculo detrusor. Tem atuação neuromoduladora, que provoca alterações sinápticas. Ou seja: age no sistema nervoso, causando mudanças na comunicação entre os neurônios. (Palma, 2009).

Nos últimos anos, novos estudos sobre tratamentos conservadores para a hiperatividade do músculo detrusor têm ganhado força. A eletroestimulação transcutânea tem sido uma das possibilidades bem estudadas, mostrando resultados promissores, sendo, como já escrito alhures, de aplicação relativamente fácil, não onerosa e de grande adesão (Monteiro, et al, 2010).

Outra possibilidade de estimulação elétrica para a hiperatividade do músculo detrusor é a neuromodulação da medula em S3 ou excitação sacral. Esta aplicação também tem demonstrado a capacidade de promover o relaxamento da bexiga (Bartley, 2013). Contudo, optando-se pela mesma região de aplicação através da implantação cirúrgica a torna, talvez, uma terapêutica de baixa adesão (Monteiro, et al, 2010).

No tratamento por via de eletroestimulação do nervo tibial posterior, utiliza-se a implantação transcutânea de eletrodos, tendo como alvo esta importante estrutura nervosa. Este nervo, de grande importância para a correta estimulação é o maior ramo terminal do nervo isquiático, originando-se anteriormente em L4, L5, S1, S2 e S3 (Palma, 2009).

A importância do nervo tibial para este fim se dá pelo estímulo motor e sensorial que será levado, via medula espinhal, para a região onde estão presentes os processos cerebrais que atuam sobre a bexiga (Palma, 2009). Espera-se, com a correta estimulação deste nervo, que aconteça uma importante inibição da contração



involuntária da musculatura do detrusor e, com isso, um maior acondicionamento de urina dentro da bexiga (Palma, 2009).

#### *2.4.4 Aplicação e Parâmetros*

Como método de aplicação na região do nervo tibial posterior, costuma-se colocar eletrodos junto ao maléolo, na face medial do membro inferior escolhido - cerca de 10 cm acima desta área. Vale escrever que parâmetros bem estabelecidos para o tratamento dão conta de que a frequência utilizada seja de 10 Hertz, largura de pulso em 200 a 250 milissegundos, intensidade o mais alta possível - sem causar dor ao paciente. Este tratamento se dá em 12 semanas, 2 a 3 vezes por semana e 20 a 30 minutos de duração (Palma, 2009).

Ainda é necessário se escrever que, apesar de ser um tratamento sem relatos de efeitos adversos, estará contraindicado em pacientes que apresentem sensibilidade periférica, lesões cutâneas na região em que serão instalados os eletrodos ou próximo a elas, pacientes que tenham histórico de irritação cutânea ou dermatite de contato e portadores de marcapassos antigos (Palma, 2009).

## **2.5 Toxina Botulínica Tipo A**

### *2.5.1 Definição e Utilização No Tratamento da Hiperatividade do Músculo Detrusor*

A toxina botulínica, neurotoxina potente, é também usada no tratamento da bexiga hiperativa. Administra-se a toxina no músculo detrusor para tratar disfunções na bexiga ligadas a problemas neurológicos ou por causas desconhecidas. Essa terapia é comum em casos de Síndrome da Bexiga Hiperativa sem resposta a tratamentos convencionais, aliviando incontinência urinária de urgência e hiperatividade do detrusor (Alcantara; Souto, 2021).

Originária da bactéria *Clostridium botulinum*, existem dois tipos principais usados: toxina botulínica tipo A (BoNT-A) e toxina botulínica tipo B (BoNT-B). A BoNT-A, frequentemente usada no tratamento de disfunções do trato urinário inferior, atua na bexiga, relaxando o músculo e reduzindo a urgência e a incontinência urinária. Está disponível em forma líquida ou em pó (Alcantara; Souto, 2021).

### *2.5.2 Início da Sua Utilização, Características e Efeitos*

Foi o cientista Emile Pierre Marie Van Ermengem quem, em 1897, fez a primeira descrição da toxina botulínica e, desde então, essa substância se estabeleceu como uma ferramenta terapêutica bem utilizada. Entre os sete tipos diferentes de toxina botulínica identificados, apenas os tipos A e B são disponíveis para aplicação clínica. O mecanismo de ação dessa substância envolve a indução de paralisia flácida quando injetada em um músculo específico, resultando na inibição da ação da acetilcolina nas junções pré-sinápticas colinérgicas. É importante ressaltar que o efeito da toxina botulínica é temporário e varia de acordo com a dose aplicada (Rodrigues, et al, 2009).

### *2.5.3 Aplicação e Parâmetros*

A administração da toxina botulínica na bexiga é conduzida por meio de um procedimento cistoscópico que envolve a aplicação da substância em trinta pontos distintos dentro do músculo detrusor, com um volume de 1 ml em cada ponto. Tudo tem indicado que a aplicação na área do trígono da bexiga não parece aumentar o risco de refluxo vesicoureteral. No caso específico da toxina botulínica da marca BOTOX, a dose recomendada varia entre 200 a 300 unidades (Palma, 2009).

### *2.5.4 Implicações Na Utilização da Toxina Botulínica Tipo A no Tratamento da Hiperatividade do Músculo Detrusor*

Uma revisão sistemática e meta-análise sobre o uso da toxina botulínica tipo A no tratamento da bexiga hiperativa não neurogênica trouxe à tona tanto os benefícios quanto os potenciais desvantagens desse enfoque terapêutico. O estudo revelou resultados promissores em termos de eficácia clínica. Pacientes tratados com dosagem menor que a estabelecida acima, 100 unidades da toxina, experimentaram reduções significativas na urgência urinária, frequência, noctúria e episódios de incontinência em comparação com o grupo controle. No entanto, a análise também descobriu algumas desvantagens notáveis (Arruda, 2018).

Entre os efeitos adversos, a retenção urinária e infecções do trato urinário destacaram-se como preocupações no grupo que utilizou a toxina botulínica tipo A. A incidência de retenção urinária, embora transitória e dependente da dose, variou amplamente de 6,9% a 30%. Além disso, a necessidade de cateterização intermitente na dose de 100 unidades, comumente usada em casos não

neurogênicos, levantou desafios potenciais, com variações nas indicações para a cateterização entre os estudados (Arruda, 2018).

### 3 MÉTODO

#### 3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.

O trabalho aqui apresentado se delinea como uma revisão sistemática, cuja elaboração se valeu de uma seleção de ensaios clínicos que deram o embasamento necessário ao tema proposto. Os artigos foram pesquisados durante os meses de abril a novembro de 2023, nos idiomas português e inglês, sem restrição temporal e textos publicados gratuitamente e na íntegra.

#### 3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca.

As bases de dados utilizadas no presente trabalho foram a Medical Literature Analysis and Retrieval System Online - MEDLINE via PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS via BVS, Scientific Electronic Library Online – SciELO e Physiotherapy Evidence Database – PEDro. Foi utilizado o operador booleano AND para elaboração das estratégias de busca nos seguintes descritores do MeSH: Bexiga Urinária Hiperativa, Terapia por Estimulação Elétrica, Toxinas Botulínicas Tipo A e Bexiga Urinária, norteando a pesquisa bibliográfica como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE via PubMed	(Urinary Bladder Overactive) AND (Electric Stimulation Therapy) AND (Botulinum Toxins, Type A) AND (Urinary Bladder) AND (Electric Stimulation Therapy)
LILACS via BVS	(Bexiga Urinária Hiperativa) AND (Terapia por Estimulação Elétrica) AND (Toxinas Botulínicas Tipo A) AND (Bexiga Urinária) AND (Terapia por Estimulação Elétrica)
SciELO	(Bexiga Urinária Hiperativa) AND (Terapia por Estimulação Elétrica) AND (Toxinas Botulínicas Tipo A) AND (Bexiga Urinária) AND (Terapia por Estimulação Elétrica)
PEDRO	(Urinary Bladder Overactive) AND (Electric Stimulation Therapy) AND (Botulinum Toxins, Type A) AND (Urinary Bladder) AND (Electric Stimulation Therapy)

Fonte: autoria própria.

#### 3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos.

A busca, leitura dos títulos e resumo de cada referência foi realizada criteriosamente. Após esta etapa, procedeu-se a leitura dos artigos completos para

avaliação. Com a leitura detalhada dos textos, pode-se identificar a relevância dos estudos, hipóteses ou objetivos, de acordo com os critérios preestabelecidos e apresentados no fluxograma, como mostra a Figura 1.

### 3.4 Critérios de elegibilidade (PICOT)

O método PICOT (população, intervenção, comparador, desfecho e tipo de estudo) foi utilizado para a construção dos critérios de elegibilidade e definição da pergunta que conduziu essa revisão.

Assim, o PICOT que norteou a pergunta condutora, que por sua vez deu origem ao tema do presente trabalho, ficou assim estabelecido: População – pessoas com detrusor hiperativo; Intervenção – eletroterapia; Comparador – toxina botulínica tipo “A”; (O) Desfecho – diminuição da atividade do detrusor e diminuição da incontinência urinária; Tipo de Estudo – ensaios clínicos.

Quadro 2 – Critérios de Elegibilidade (PICOT)

<b>Descrição</b>	<b>Abreviação</b>	<b>Componentes da Pergunta</b>
População	P	Pessoas com detrusor hiperativo
Intervenção	I	Eletroterapia
Comparação	C	Toxina Botulínica Tipo A
Desfecho	O	Diminuição da atividade do detrusor e diminuição de incontinência urinária
Tipo de Estudo	T	Ensaio clínicos

Fonte: autoria própria.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Trabalhos incluídos nesta revisão**

Após minuciosa busca nas bases de dados LILACS via BVS, SciELO, MEDLINE via PubMed e PEDro, foram encontrados 221 registros através dos cruzamentos dos descritores escolhidos para esta pesquisa. Destes 221 registros, 7 artigos foram excluídos por haver duplicidade e 206 artigos foram excluídos pois não contemplavam em seus títulos ou resumos qualquer dos critérios de seleção. Dois artigos foram selecionados para leitura na íntegra ao preencherem os critérios de elegibilidade e após análise criteriosa.

Sequencialmente foram realizadas a apreciação crítica dos estudos e a definição dos artigos considerados elegíveis. Informações importantes foram coletadas dos artigos utilizados para esta revisão, incluindo nomes dos autores, ano de publicação, gênero, idade, protocolo de seleção, duração do estudo, exercício, principais resultados e relevância do estudo.

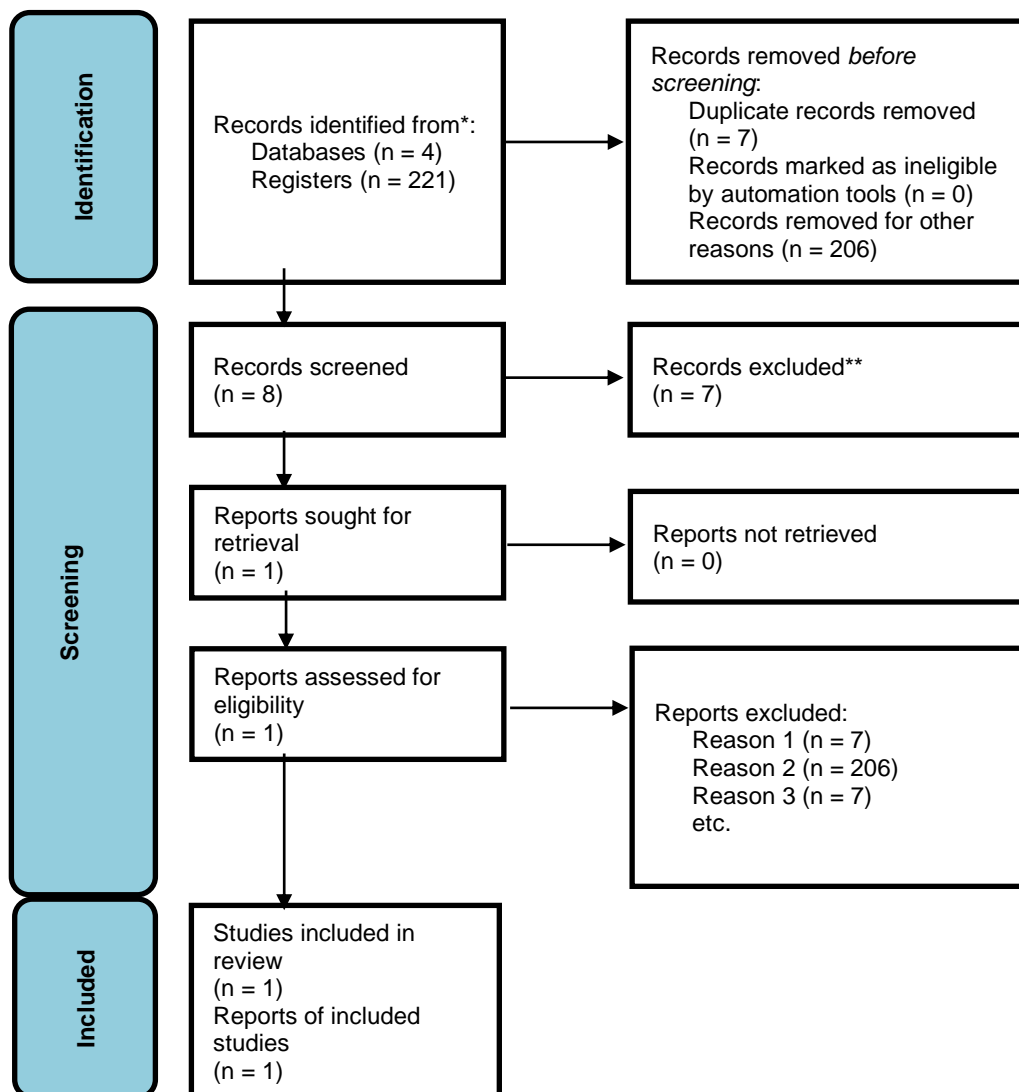
Foi incluído 1 artigo nesta revisão em concordância com os dois pesquisadores independentes. A seleção dos artigos da revisão está detalhada no fluxograma da Figura 1.

### **4.2 Características dos estudos incluídos e avaliação do risco de viés**

O estudo aqui incluído: Amundsen, *et al.* OnabotulinumtoxinA vs Sacral Neuromodulation on Refractory Urgency Urinary Incontinence in Women, teve como finalidade demonstrar os efeitos da eletroestimulação no nervo tibial posterior e parassacral para reabilitação de pacientes acometidos de bexiga hiperativa (hiperatividade do músculo detrusor) em comparação com a utilização da Toxina Botulínica Tipo A.

O desfecho do estudo foi avaliado através dos parâmetros encontrados tanto no Quadro 1 como no Quadro 3. E para a avaliação do risco de viés foi utilizado a ferramenta da Colaboração Cochrane.

Figura 1 – PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only



Quadro 3 – Características dos estudos incluídos

Autor (data)	Tipo de estudo	População	Grupos e amostras	Tratamento do grupo intervenção	Tempo, duração, frequência...
Amundsen, <i>et al</i> , 2016.	Artigo Original.	381 mulheres com incontinência urinária de urgência refratária	O estudo envolveu duas intervenções diferentes: injeção intradetrusoriana de 200 U de onabotulinumtoxinA em um grupo (n = 192) e neuromodulação sacral em outro grupo (n = 189).	Grupo Onabotulinumtoxin A: Este grupo recebeu uma injeção intradetrusoriana de 200 U de onabotulinumtoxinA.  Grupo de Sacral Neuromodulation: Este grupo foi submetido à neuromodulação sacral.	Período do Estudo: fevereiro de 2012 a janeiro de 2015. Duração do Tratamento: 6 meses. Frequência de Avaliação: A avaliação do desfecho primário, foi realizada com base em diários de 3 dias preenchidos mensalmente. Frequência de Injeções e Programação Neuromodulação: O grupo OnabotulinumtoxinA recebeu uma injeção intradetrusoriana. O grupo de Sacral Neuromodulation passou por uma fase de teste de 7 a 14 dias. Seguimento: Os participantes que responderam positivamente ao tratamento com onabotulinumtoxinA foram instruídos a não receber tratamentos adicionais para incontinência de urgência nos primeiros 6 meses após a intervenção.

Fonte: autoria própria.



Quadro 4 – Resultados dos estudos incluídos

Autor (data)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados
Amundsen, <i>et al</i> , 2016.	Mudança na média do número diário de episódios de incontinência urinária de urgência ao longo de 6 meses.	Combinação de diários preenchidos pelos participantes e questionários estruturados para coletar dados relevantes sobre os desfechos do estudo.	As pacientes tratadas com onabotulinumtoxin A, apresentaram uma redução maior na média de episódios diários de incontinência por urgência em comparação com aquelas no grupo de neuromodulação sacral. Não houve diferenças em termos de conveniência, efeitos adversos e preferência de tratamento. Infecções do trato urinário foram mais frequentes no grupo da onabotulinumtoxin A. A necessidade de auto-cateterização foi de 8% e 2% aos 1 e 6 meses no grupo da onabotulinumtoxin A.

Fonte: autoria própria

## 5 DISCUSSÃO

O estudo de Amundsen, *et al.* (2017) oferece perspectivas valiosas sobre abordagens terapêuticas para a incontinência urinária de urgência e bexiga hiperativa, respectivamente. A pesquisa de Amundsen, *et al.* (2017), destaca a eficácia, mas também as limitações, da toxina botulínica tipo A em comparação com a neuromodulação sacral. O estudo, conduzido ao longo de 6 meses, revelou uma redução significativa nos episódios de incontinência urinária de urgência após uma única injeção de 200 U de toxina botulínica tipo A. Embora tenha havido melhorias nos incômodos sintomáticos e na satisfação do paciente, não foram observadas diferenças significativas na qualidade de vida entre os grupos de tratamento. Além disso, a toxina botulínica tipo A apresentou riscos, como o aumento de infecções do trato urinário e a necessidade de auto-cateterizações (Amundsen, *et al.*, 2017).

É intrigante considerar a escolha de uma dose única de 200 U, justificada por relatos de durabilidade e variabilidade nas taxas de auto-cateterização intermitente limpa. O estudo tomou decisões fundamentadas com base em ensaios anteriores, especialmente quando comparado a estudos que utilizaram 100 U de toxina botulínica tipo A ou medicação anticolinérgica como tratamento de segunda linha (Amundsen, *et al.*, 2017). Ainda assim, as taxas de infecção do trato urinário foram mais baixas do que em estudos anteriores, destacando a importância da dosagem na eficácia e nos efeitos adversos. A discussão sobre a eficácia da neuromodulação sacral é relevante, evidenciando taxas de resposta clínica e melhorias nos episódios de incontinência de urgência. No entanto, as taxas são inferiores às relatadas em revisões Cochrane, o que destaca a necessidade contínua de pesquisa para otimizar os resultados clínicos (Amundsen, *et al.*, 2017).

É crucial, no entanto, considerar os efeitos colaterais associados a ambas as abordagens. Enquanto a eletroestimulação parece apresentar um perfil com menos efeitos colaterais, a toxina botulínica tipo A está associada a complicações como infecção do trato urinário e retenção urinária. A incidência variável desses efeitos colaterais destaca a importância de uma cuidadosa ponderação dos riscos e benefícios ao escolher entre as opções terapêuticas.

## **6 CONCLUSÃO**

Ao avaliar os resultados desses estudos, é evidente que diferentes abordagens terapêuticas apresentam benefícios, mas também limitações, no tratamento da incontinência urinária de urgência e bexiga hiperativa. A individualização do tratamento, levando em consideração as características do paciente, é crucial para otimizar os resultados clínicos. Novas pesquisas, especialmente aquelas com amostras mais amplas e métodos de avaliação abrangentes, são necessárias para fornecer insights mais robustos e orientar a prática clínica.

## REFERÊNCIAS

BOTTINI, D.A.M.C. *et al.* Treinamento do assoalho pélvico com ou sem eletroterapia no tratamento dos sintomas da hiperatividade do detrusor em mulheres com esclerose múltipla e mielopatia associada ao HTLV-I (HAM/TSP): um ensaio clínico randomizado. **Fisioterapia Brasil**, v. 20 n. 4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.33233/fb.v20i4.2555>. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2555>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

BOARETTO, J.A. *et al.* Comparação entre oxibutinina, eletroestimulação do nervo tibial posterior e exercícios perineais no tratamento da síndrome da bexiga hiperativa. **Fisioterapia e Pesquisa**. 26 (2), Apr-Jun 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17020026022019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ftp/a/JcJHkh5bXDXWpJV4s4By93c/?lang=pt#>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

SANTOS, B.R., *et al.* Os benefícios da eletroestimulação transcutânea via nervo tibial posterior e parassacral no tratamento de bexiga hiperativa. **Fisioterapia Brasil**, 20(2):239-48, 2019. DOI: <https://doi.org/10.33233/fb.v20i2.2420>. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2420/pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

PACHECO, J.C. *et al.* Análise da eletroestimulação transcutânea e percutânea do nervo tibial para tratamento da bexiga hiperativa em Parkinsonianos: revisão sistemática. **Fisioterapia Brasil**, v. 19 n. 5, 2018. DOI: <https://doi.org/10.33233/fb.v19i5.2471>. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2471>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

RUFINO, P.S.O.; LEME, A.P.C.B.P.. Efeito da eletroestimulação no nervo tibial posterior para bexiga hiperativa em mulheres: revisão sistemática. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**. 2018;8(3):420- 429. doi: 10.17267/2238-2704rpf.v8i3.1966. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/1966/1955>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

FISCHER-SGROTT, *et al.* Qualidade de vida de mulheres com bexiga hiperativa refratária tratadas com estimulação elétrica do nervo tibial posterior. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 13, n. 6, p. 480-6, nov./dez. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009000600003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/v7pnCrJSfQqFMt3Rynmrjnh/?lang=pt>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

FARIA, C.A. *et al.* Impacto do tipo de incontinência urinária sobre a qualidade de vida de usuárias do Sistema Único de Saúde no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, 37 (8), Ago 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/SO100-720320150005394>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/pnrRpnVnbZtrGyNCG6T6pYC/?lang=pt>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

FARIA, C.A. *et al.* Incontinência urinária e noctúria: prevalência e impacto sobre qualidade de vida em idosas numa Unidade Básica de Saúde. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 17 (01), Jan-Mar 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232014000100003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/xhvyJSsBRNf74gVqmh3rqBh/?lang=pt>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Toxina botulínica tipo A, apresentação de 200 U, para o tratamento da bexiga hiperativa. **CONITEC**; 2012. Disponível em: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/w2ru8>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

FARIA, K.C. *et al.* Is there a difference in balance between continent and incontinent women? **Revista Fisioterapia em Movimento**, 36, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/fm.2023.36115>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/SP744YPStvbkYvcDd98DKFy/?lang=en#>. Acesso em: 21 de agosto de 2023.

PEREIRA, L.C.R. *et al.* Prevalência, conhecimento e fatores associados à incontinência urinária em mulheres estudantes de um curso de Fisioterapia. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, 29 (3), 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/19022929032022PT>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/YMNbHZX4jnTzYzTQbX8mpRF/?lang=pt#>. Acesso em: 21 de agosto de 2023.

PALMA, P.. **Urofisioterapia - Aplicações Clínicas das Técnicas Fisioterapêuticas nas Disfunções Miccionais e do Assoalho Pélvico**. Campinas, SP: Personal Link Comunicações, 2009.

IRWIN, D. E., *et al.* Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in five countries: results of the EPIC study. **European Urology**, 50(6), 1306-1315, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eururo>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17049716/>. Acesso em: 22 de agosto de 2023.

ABRAMS, P., *et al.* The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. **Neurourology and Urodynamics**, 21(2), 167-178, 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)02243-4](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)02243-4). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12559262/>. Acesso em: 22 de agosto de 2023.

ABRAMS, P., *et al.* Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. **Neurourology and Urodynamics**, 29(1), 213-240, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1002/nau.20870>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20025020/>. Acesso em: 21 de agosto de 2023.

HANNO, P.M., *et al.* AUA guideline for the diagnosis and treatment of interstitial cystitis/bladder pain syndrome. **The Journal of Urology**, 185(6), 2162-2170, 2011.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.03.064>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21497847/>. Acesso em: 20 de agosto de 2023.

BARTLEY, GILLERAN, PETERS. Neuromodulation for reactive bladder. **Nature Reviews Urology**. 10(9):513-21, 2013. DOI:

<https://doi.org/10.1038/nrurol.2013.143>. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23817408/>. Acesso em: 20 de agosto de 2023.

MONTEIRO, É.S., *et al.* Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior para bexiga hiperativa neurogênica. **Revista Neurociências**, v.18, n.2, 2010. DOI: 10.4181/RNC.2010.18.238. Disponível em:

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8485>. Acesso em: 23 de agosto de 2023.

GOMES, C.M. e HISANO, M.. **Anatomia e Fisiologia da Micção**. São Paulo: Planmark, 2010.

MIGOTTO, J.. **Eletroterapia**. Indaial: Uniasselvi, 2016.

RODRIGUES, A.M., *et al.* O Uso da Toxina Botulínica na Síndrome da Bexiga Hiperativa. **Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetria - Femina**, 37(1): 41-45, 2009. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-521743>. Acesso em: 04 de outubro de 2023.

ALCÂNTARA, L.A., *et al.* As evidências sobre o uso da toxina botulínica para o tratamento da bexiga hiperativa. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, Vol.36,n.2,pp.71-76, 2021. Disponível em:

[https://www.mastereditora.com.br/periodico/20211009\\_234742.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20211009_234742.pdf). Acesso em: 04 de outubro de 2023.

ARRUDA, R.M., *et al.* Treatment of Non-neurogenic Overactive Bladder with OnabotulinumtoxinA: Systematic Review and Meta-analysis of Prospective, Randomized, Placebo-controlled Clinical Trials. **Revista Brasileira Ginecologia Obstetrícia**, vol. 40 (04), Abril 2018. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1642631>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbgo/a/s3Ldh37MX5bt4CGyTw6LSmM/?lang=en>. Acesso em: 09 de novembro de 2023.

VASDEV, N., *et al.* The Surgical Management Of The Refractory Overreactive Bladder. **Indian J Urol.**, vol. 26(2): 263–269, 2010. DOI:

<https://doi.org/10.4103%2F0970-1591.65402>. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23817408/>. Acesso em: 09 de novembro de 2023.

YOKOYAMA, T., *et al.* Botulinium Toxin Treatment of Urethral and Bladder Dysfunction. **Acta Med Okayama**, 56(6):271-7, Dec 2002. DOI:

10.18926/AMO/31693. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12685855/>. Acesso em: 09 de novembro de 2023.

ARLANDIS, S., *et al.* Cost-effectiveness Of Sacral Neuromodulation Compared to Botulinum Neurotoxin A or Continued Medical Management in Refractory Overactive Bladder. **Value Health**, **14(2):219-28**. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2010.08.006>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21402292/>. Acesso em: 09 de novembro de 2023.

AMUNDSEN, *et al.* OnabotulinumtoxinA vs Sacral Neuromodulation on Refractory Urgency Urinary Incontinence in Women. **JAMA, Oct 4; 316(13): 1366–1374**. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1001%2Fjama.2016.14617>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5399419/>. Acesso em: 23 de novembro de 2023.