



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

TAMIRES LIMA RODRIGUES CAMPANA

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE  
MICROCORRENTE NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO  
ERÉTIL APÓS PROSTATECTOMIA RADICAL- ESTUDO  
PILOTO**

TAMIRES LIMA RODRIGUES CAMPANA

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE  
MICROCORRENTE NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO  
ERÉTIL APÓS PROSTATECTOMIA RADICAL- ESTUDO  
PILOTO**

Dissertação de mestrado apresentado ao programa de Pós- Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Sílvio Henrique Maia de Almeida

Londrina  
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

C186E Campana, Tamires Lima Rodrigues.  
EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE MICROCORRENTE NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO ERÉTIL APÓS PROSTATECTOMIA RADICAL- ESTUDO PILOTO / Tamires Lima Rodrigues Campana. - Londrina, 2023.  
90 f.

Orientador: Sílvio Henrique Maia de Almeida.

Coorientador: Cristiane Carboni .

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Disfunção Erétil - Tese. I. Henrique Maia de Almeida, Sílvio . II. , Cristiane Carboni. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU 615.8

TAMIRES LIMA RODRIGUES CAMPANA

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE  
MICROCORRENTE NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO  
ERÉTIL APÓS PROSTATECTOMIA RADICAL- ESTUDO  
PILOTO**

Dissertação de mestrado apresentado ao programa de Pós- Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Dr. Sílvio Henrique Maia de  
Almeida  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Dr. Marco Aurélio Fornazieri Universidade  
Estadual de Londrina – UEL

---

Dra. Janaina Mayer de Oliveira Nunes  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 14 de abril de 2023.

## DEDICATÓRIA

À Deus pelo presente da vida.

Ao Roger, companheiro de todas as horas, que sempre me incentivou e nunca me deixou desistir nos momentos de dificuldades.

À minha família, pelo apoio e por dividirem comigo tantos momentos importantes da vida.

Aos meus avós, Walter (in memorian) e Lourdes, Emanuel (in memorian) e Maria pelo amor incondicional, pelos ensinamentos da vida e por serem grandes inspirações.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador Prof. Dr. Silvio Henrique Maia de Almeida, pela sua dedicação, paciência e disponibilidade em me orientar e ajudar durante o mestrado. Tenho grande admiração e respeito pela sua sabedoria e competência.

À minha co-orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristiane Carboni, que é uma grande inspiração na área de fisioterapia em uroginecologia e obstetrícia, por toda ajuda e empenho prestados em todos os momentos necessários.

À minha amiga Heloisa Galdino Gumieiro Ribeiro por toda ajuda, dedicação e disponibilidade me ajudando nas estatísticas da pesquisa, nas dúvidas, sempre me dando apoio e não me deixando desistir nas dificuldades.

À Banca Examinadora por terem aceitado a participar e pela disponibilidade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde/UEL, aos professores, e funcionários da secretaria, pela dedicação e empenho.

Aos amigos que me apoiaram e contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho.

A todos os homens que se dispuseram a participar deste estudo, depositando confiança em mim e na fisioterapia.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana seja apenas outra alma humana.”  
(Carl G. Jung)

CAMPANA, Tamires Lima Rodrigues. **Efeito da estimulação elétrica de microcorrente no tratamento da disfunção erétil após prostatectomia radical- Estudo piloto.** 2022. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2022.

## RESUMO

**Introdução:** A disfunção erétil (DE) afeta até 20% dos homens e é um problema crescente com o avanço da idade. A DE pós-prostatectomia radical (PR) é uma forma própria de DE, pois tem relação direta com o evento causal. A estimulação elétrica com microcorrentes é uma categoria de estimulação elétrica terapêutica não-invasiva, não provoca contrações musculares ou sensações desconfortáveis na pele. Essa estimulação usa corrente fisiológica do corpo e intensifica a bioatividade para reparar danos nos nervos, músculos e tecidos. **Objetivo:** Avaliar o efeito da estimulação elétrica na DE pós prostatectomia por meio do questionários Índice Internacional de Função Erétil-5 (IIFE-5) e *Erection Hardness Score* (EHS). **Métodos:** Estudo quase-experimental com amostra composta por pacientes submetidos à PR aberta, entre 40 a 75 anos de idade e diagnóstico de DE pós prostatectomia (escore do IIFE-5 inferior a 22) com tempo pós cirúrgico de 5 a 78 meses. A intervenção consistiu em aplicação da eletroestimulação peniana transcutânea de baixa intensidade abaixo do limiar motor alternando 10 Hz a 300 Hz. A corrente foi aplicada por meio de dois eletrodos autoadesivos, medindo 3 cm cada e colocados na superfície do dorso do pênis. Um eletrodo foi colocado na base do pênis, enquanto o segundo foi colocado distal ao primeiro e conectado a um estimulador elétrico Mettler modelo 240, que foi programado para cinco tipos de corrente de baixa frequência. As sessões tiveram duração de 45 minutos e foram realizadas duas vezes na semana, por 8 semanas. Os pacientes foram avaliados dois meses antes de iniciar tratamento, pré-tratamento, ao final do tratamento e 6 meses após. **Resultados:** Foram selecionados, tratados, avaliados e incluídos no estudo 10 pacientes. A média e o desvio-padrão do questionário IIFE-5 Baseline e Pré-intervenção foi de 9,7 (DP:  $\pm 2,8$  e  $\pm 2,9$ ); após o período de 8 semanas de intervenção (Pós-intervenção) de 16,6 (DP:  $\pm 4,9$ ); e após acompanhamento de 6 meses (Follow up) foi 16,9 (DP:  $\pm 4,6$ ),  $p < 0,001$ . A média e o desvio-padrão do EHS Baseline e Pré intervenção foi de 1,6 (DP:  $\pm 0,5$ ); após o período de 8 semanas de intervenção (Pós-intervenção) 2,6 (DP:  $\pm 0,8$ ); e após acompanhamento de 6 meses (Follow up) de 2,8 (DP:  $\pm 0,7$ ),  $p < 0,0001$ . **Conclusão:** A microestimulação foi benéfica para o tratamento da disfunção erétil em pacientes submetidos a PTR aberta após o período de intervenção e até 6 meses após o tratamento.

**Palavras-chave:** disfunção erétil; eletrodo; estimulação elétrica; prostatectomia; terapia por estimulação elétrica.



CAMPANA, Tamires Lima Rodrigues. **Effect of microcurrent electrical stimulation in the treatment of erectile dysfunction after radical prostatectomy - pilot studio.** 2022. 90 p. Dissertation (Master in Health Sciences) – State University of Londrina, Londrina. 2022.

## ABSTRACT

**Introduction:** Erectile dysfunction (ED) affects up to 20% of men and is a growing problem with advancing age. Post-radical prostatectomy (RP) ED is a specific form of ED, as it is directly related to the causal event. Microcurrent electrical stimulation is a category of non-invasive therapeutic electrical stimulation, not muscle provocations or uncomfortable skin sensations. This stimulation uses the body's regulatory current and enhances bioactivity to repair nerve, muscle, and tissue damage. **Objective:** To evaluate the effect of electrical stimulation on post-prostatectomy ED using the International Erectile Function Index-5 (IIEF-5) and Erection Hardness Score (EHS) screening. **Methods:** Quasi-experimental study with a sample composed of patients admitted to open RP, between 40 and 75 years of age and diagnosed with post-prostatectomy ED (IIFE-5 score less than 22) with a post-work period of 5 to 78 months. The intervention consisted of applying low-intensity transcutaneous penile electrical stimulation below the motor threshold, alternating from 10 Hz to 300 Hz. The current was applied through two self-adhesive electrodes, measuring 3 cm each and positioned on the surface of the dorsum of the penis. One electrode was placed at the base of the penis, while the second was placed distal to the first and connected to a Mettler model 240 electrical stimulator, which was programmed for five types of low-frequency current. The sessions lasted 45 minutes and were held twice a week for 8 weeks. Patients were evaluated two months before starting treatment, before treatment, at the end of treatment and 6 months after. **Results:** Ten patients were selected, treated, evaluated and included in the study. The mean and standard deviation of the commanded IIFE-5 Baseline and Pre-intervention was 9.7 (SD:  $\pm 2.8$  and  $\pm 2.9$ ); after the 8-week intervention period (Post-intervention) of 16.6 (SD:  $\pm 4.9$ ); and after a 6-month follow-up (Follow up) it was 16.9 (SD:  $\pm 4.6$ ),  $p < 0.001$ . The mean and standard deviation of the EHS Baseline and Pre-intervention was 1.6 (SD:  $\pm 0.5$ ); after the 8-week intervention period (Post intervention) 2.6 (SD:  $\pm 0.8$ ); and after a 6-month follow-up (Follow up) of 2.8 (SD:  $\pm 0.7$ ),  $p < 0.0001$ . **Conclusion:** Microstimulation was satisfactory for the treatment of erectile dysfunction in patients admitted to open PTR after the intervention period and up to 6 months after treatment.

**Keyword:** erectile dysfunction; electrode; electric stimulation; prostatectomy; electric stimulation therapy.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Anatomia do pênis.....	16
<b>Figura 2</b> – Músculo transverso superficial do períneo .....	17
<b>Figura 3</b> – Músculo bulboesponjoso .....	17
<b>Figura 4</b> – Músculo isquiocavernoso .....	17
<b>Figura 5</b> – Demonstração do posicionamento dos eletrodos aderidos ao pênis.....	30
<b>Figura 6</b> – Aparelho Mettler modelo 240 .....	31

## LISTA DE ABREVIATURAS

DE	Disfunção Erétil
EHS	Erection Hardness Score
eNOS	Óxido Nítrico Sintase
EPCs	Células Progenitoras Endoteliais
GMPc	Monofosfato Cíclico de Guanosina
HUVECs	Células Endoteliais de Veia Umbilical Humana
IPDE5	Inibidores da Fosfodiesterase Tipo 5
IIFE	International Index of Erectile Function-5
PDE-5	Fosfodiesterase Tipo 5
mA	Microampères
mV	Milivolts
nNOS	Óxido Nítrico Sintase Neuronal
NO	Óxido
PGE1	Terapia com Prostaglandina 1
PR	Prostatectomia Radical
PRB	Prostatectomia Assistida por Robô
PRL	Prostatectomia Radical Laparoscópica
PRR	Prostatectomia Radical Retropúbica
SDF 1	Células Derivadas do Estroma Fator 1
TOC	Terapia por Ondas de Choque
VEGF	Fator de Crescimento Endotelial Vascular

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
2.1	FISIOLOGIA DA EREÇÃO .....	14
2.2	ARTÉRIAS DO PÊNIS .....	14
2.3	VEIAS DO PÊNIS .....	15
2.4	DRENAGEM DO PÊNIS .....	15
2.5	NERVOS DO PÊNIS .....	15
2.6	MÚSCULOS .....	16
2.7	RESPOSTA SEXUAL HUMANA .....	18
2.8	FISIOLOGIA DA EREÇÃO .....	18
2.9	FISIOPATOLOGIA DA EREÇÃO .....	19
2.10	DISFUNÇÃO ERÉTIL APÓS PROSTATECTOMIA RADICAL .....	20
2.11	TRATAMENTOS PARA DISFUNÇÃO ERÉTIL .....	22
2.11.1	Tratamentos Paliativos .....	22
2.11.2	Tratamento Restaurativos .....	24
2.12	MICROESTIMULAÇÃO .....	25
2.12.1	Mecanismos Fisiológicos de Ação .....	25
2.12.2	Aplicações Clínicas .....	26
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>28</b>
4.1	OBJETIVOS GERAIS .....	28
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	28
<b>5</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>29</b>
5.1	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	32
<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
6.1	ARTIGO .....	34

<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>52</b>
<b>8</b>	<b>REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO</b> .....	<b>53</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>61</b>
	ANEXO A – Escala de rigidez da ereção .....	62
	ANEXO B – IIEF5- (Índice Internacional de Função Erétil - 5 questões).....	63
	ANEXO C – Aprovação do Comitê de Ética .....	65
	ANEXO D – Instruções para publicação International Journal of Urology .....	66
	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>85</b>
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	86
	APÊNDICE B – Questionário de dados gerais .....	88

## 1. INTRODUÇÃO

A resposta sexual humana compreende o desejo, excitação, orgasmo e período refratário, quando há comprometimento em uma dessas fases, pode-se considerar disfunção sexual. Uma das disfunções mais comum entre os homens é a disfunção erétil (1).

A disfunção erétil (DE) é definida como a incapacidade de obter e manter a ereção peniana suficiente para uma relação sexual satisfatória (2), e afeta aproximadamente 150 milhões de homens em todo o mundo (3). É um problema comum em homens com mais de 40 anos de idade. No Brasil foi encontrada uma prevalência de 45,1% de DE, sendo considerado um problema de saúde pública (4).

Embora a DE não apresente riscos à vida do indivíduo, pode causar uma série de transtornos, como diminuição da autoestima, aumento da ansiedade, comprometimento do relacionamento social e depressão, entre outros. Tais distúrbios podem causar repercussões na saúde geral do paciente (5) .

A DE pós prostatectomia radical (PR) é uma forma própria de DE, pois tem relação direta com o evento causal. Sua incidência em longo prazo varia de 14 a 90% (6). A fisiopatologia da DE pós-PR é retratada como neurogênica, arteriogênica, venogênica ou a combinação destas. Na condição vascular, as artérias pudendas acessórias são uma fonte expressiva de sangue para os corpos cavernosos e como se localizam na região periprostática, há um risco de lesão no decorrer da PR (6)

As fibras nervosas originadas do plexo pélvico e da inervação do corpo cavernoso alcançam a parte lateral do colo da bexiga e estão localizadas posterolateral às vesículas seminais na projeção do que seria às 5 e 7 horas (7). Circunjacentes à próstata, essas fibras têm distribuição fasciculada, pósterolateral e anterolateral na superfície da glândula, nas posições de duas e dez horas (7). A lesão nervosa pode decorrer por transecção, lesão térmica ou até mesmo a tração mínima dos nervos cavernosos, que resultará em prejuízo da função erétil (7).

O corpo humano como outros seres vivos, gera eletricidade. No desempenho das funções diárias do corpo, as células usam diferentes voltagem elétrica e correntes iônicas. A estimulação por microcorrente é uma categoria de estimulação elétrica terapêutica não invasiva, na faixa de microamperes e encontra-se abaixo dos limites de sensação (8). A estimulação por microcorrentes tem muitos benefícios pois é uma corrente que não provoca contração musculares ou sensações desconfortáveis na pele. Essa estimulação usa corrente fisiológica do corpo e intensifica a bioatividade para reparar danos nos nervos, músculos e tecidos (9). A essência da estimulação é o canal iônico e a comunicação celular que estimulam a atividade celular regularizando o meio elétrico da célula (9). Diversos estudos clínicos revelaram que essa estimulação aumenta gradativamente a taxa de síntese intracelular de

1 proteínas, a ressíntese de trifosfato de adenosina e a replicação do DNA(9). Esta corrente  
2 também ativa a diferenciação, proliferação e migração de células, favorecendo o processo de  
3 cicatrização e recuperação do tecido (10).

4 A estimulação elétrica tem sido estudada em várias disfunções e  
5 deficiências uroginecológicas como, por exemplo, no tratamento da denervação parcial ou  
6 temporária da musculatura estriada e no aumento da espessura do tecido liso periuretral para  
7 tratamento da incontinência urinária (11,12). O uso da microcorrente tem se mostrado muito  
8 seguro e, de fato, está sendo testado como um tratamento para o câncer (13), para acelerar  
9 a cicatrização de feridas crônicas e reduzir a dor (14) tratar infecções ortopédicas (9),  
10 tratamento da dor, função do ombro, e força de preensão na fase pós-operatória do manguito  
11 rotador (15), promoção do crescimento do cabelo (16) e no manejo da condromalácia  
12 patelar (17).

13 Assim, o interesse no uso de correntes de baixa intensidade está crescendo, visto que  
14 seus efeitos acontecem em nível celular (atividade de síntese de proteínas; aumento da  
15 geração de ATP), com aplicação indolor, além da ausência de efeitos colateral, baixo custo e  
16 fácil utilização(17) Essa forma de corrente se assemelha às correntes geradas no corpo no  
17 nível celular estimulando a fisiologia e o crescimento celular. Deste modo,  
18 a microcorrente pode adentrar as células, ao contrário de outros dispositivos de estimulação  
19 elétrica que tem enfoque muscular, tecidos ou fâscias (18).

20 Em teoria, um tecido saudável é uma consequência de um fluxo direto de corrente  
21 elétrica por todo corpo. Quando o corpo é ferido em um local específico o equilíbrio elétrico é  
22 interrompido, gerando uma alteração na corrente elétrica acarretando prejuízos na  
23 capacidade de se comunicar com o resto do corpo (14).

24 Visto que o grau de contração da musculatura lisa do corpo cavernoso determina o  
25 estado funcional da flacidez peniana, tumescência, ereção e detumescência (19), nas  
26 diferentes formas de DE, a principal alteração que pode ocorrer é na musculatura lisa do pênis  
27 (19), sítio de secreção do óxido nítrico (ON), que é considerado o fator para o relaxamento  
28 imediato dos vasos penianos e do corpo cavernoso (19). A terapia  
29 com microcorrentes realinharia o fluxo e contribuiria no reparo do tecido. Há uma frequência  
30 específica em cada célula, que pode ser interrompida por algum dano específico. A terapia  
31 por microcorrente restaura as frequências normais dentro das células, ocasionando melhorias  
32 na inflamação e função (14).

33 Sendo a estimulação por microcorrente benéfica no tratamento de disfunções da  
34 musculatura lisa acredita-se que seria, também, na DE que é causada pela anomalia da  
35 musculatura lisa cavernosa (20). Nas bases dos estudos sobre a musculatura lisa cavernosa,  
36 há o conhecimento de que o crescimento da musculatura lisa é facilmente induzido. Já a  
37 estimulação por microcorrente da musculatura estriada é um método estabelecido para a

1 regeneração muscular, especialmente quando aplicada através de eletrodos de superfície  
2 ativa as fibras nervosas sensitivas e motoras (21).

3         Desta forma, acredita-se que o emprego da microcorrente pode ser uma boa  
4 alternativa de tratamento fisioterapêutico nessa disfunção, principalmente por ser um método  
5 não invasivo, indolor, barato e de fácil manuseio. Se bem-sucedido, o tratamento pode ser  
6 promissor para a ereção espontânea, de modo contrário às terapias invasivas, como as de  
7 injeção cavernosa ou cirurgias de prótese peniana, ou ainda de terapias que não curam a DE,  
8 como o uso de bomba de vácuo ou medicamentos, onde o paciente fica dependente do  
9 tratamento (22).

10         O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da estimulação elétrica na DE pós PR por meio  
11 dos questionários *International Index of Erectile Function-5* (IIFE-5) e *Erection Hardness Score*  
12 (EHS).

13

14

## 15 **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

16

### 17 **2.1 Revisão anatômica**

18

19         O pênis é o órgão genital masculino, encontra-se acima do escroto e está fixado à sínfise  
20 púbica por dois ligamentos (ligamento suspensor do pênis e ligamento fundiforme). Apresenta  
21 um formato de cilindro, composto por dois cilindros superiores os corpos cavernosos e o  
22 inferior o corpo esponjoso. Os corpos cavernosos são vascularizados e contém duas porções,  
23 uma posterior fixa e a outra livre. Cada ramo do corpo cavernoso é envolvido  
24 longitudinalmente pelas fibras do músculo isquiocavernoso do mesmo lado, fixando assim no  
25 ramo inferior do púbis. O corpo esponjoso (onde encontra-se a uretra) deriva do períneo,  
26 cercado pelo músculo bulbocavernoso, em sua parte final, o corpo esponjoso dilata-se em  
27 uma estrutura denominada glândula, onde a uretra se abre através do meato uretral.  
28 Inferiormente a pele encontra-se a tela subcutânea, denominada fáscia superficial do pênis.  
29 Abaixo a ela observa-se uma continuação da fáscia perineal profunda, fáscia profunda do  
30 pênis ou fáscia de Buck, que é forte e membranácea e circunda os corpos cavernosos e o  
31 corpo esponjoso do pênis (3,23)

32

### 33 **2.2 Artérias do pênis**

34

35         A irrigação do pênis ocorre pelas duas artérias pudendas internas, que por sua vez advêm  
36 da artéria ilíaca interna (hipogástrica). Após as ramificações perineais, passa a ser  
37 denominada de artéria comum do pênis, que se divide em três ramos: artéria dorsal do pênis,



1 artéria bulbo-uretral e a artéria cavernosa. A artéria cavernosa fica no interior do corpo  
2 cavernoso, a artéria bulbo-uretral é quem faz a irrigação do corpo esponjoso e da uretra e a  
3 artéria dorsal do pênis se localiza entre a fáscia de Buck e a túnica albugínea (3,23–25).

4

### 5 **2.3 Veias do pênis**

6

7 A drenagem venosa iniciam-se em pequenas vênulas provenientes dos espaços  
8 perissinusoidais que encontra-se abaixo da túnica albugínea, que terminam nas veias  
9 circunflexas e drenam para a veia dorsal profunda do pênis, que por sua vez acabam no plexo  
10 periprostático (3,23–25).

11

### 12 **2.4 Drenagem linfática**

13

14 Os linfonodos superficiais inguinal são responsáveis pela drenagem da pele e do prepúcio  
15 já a glânde e o restante do pênis drenam para os linfonodos inguiniais profundos e para os  
16 linfonodos ilíacos externos (3,23–25).

17

### 18 **2.5 Nervos do pênis**

19

20 A inervação do pênis provém do nervo pudendo que se ramificam em nervos dorsais do  
21 pênis. Esses nervos são responsáveis pela inervação da pele e principalmente da glânde. Os  
22 ramos profundos dos nervos perineais entram no bulbo e inervam principalmente a uretra. A  
23 inervação autonômica do pênis e dos corpos eréteis penianos se dá pelos nervos cavernosos  
24 que advém do plexo hipogástrico inferior (3,23–25).

25

26

27

28

29

30

31

32

33

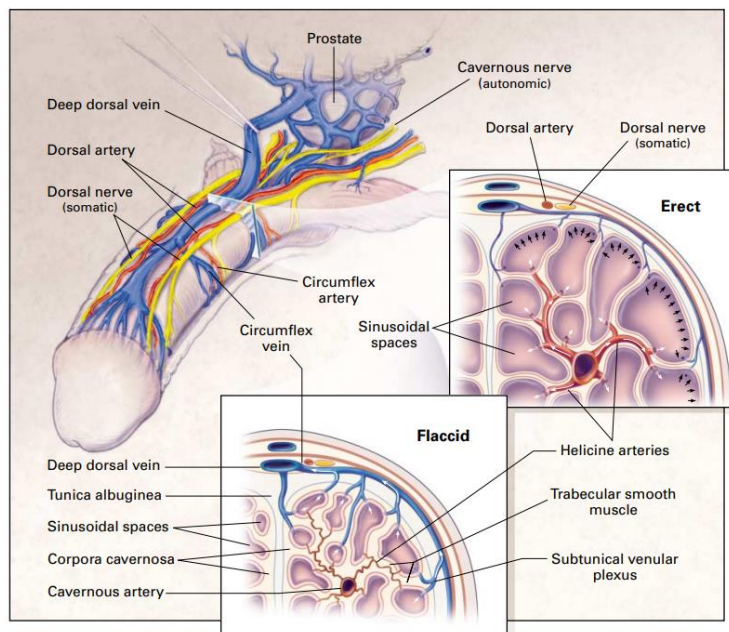
34

35

36

1 **figura 1- Anatomia do pênis**

2



3

4 *Fonte: Lue,2000*

5

6 **2.6 Músculos**

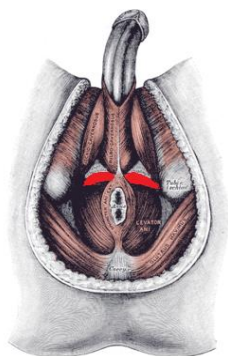
7

8 O músculo Transverso superficial do períneo (Fig.1), é um músculo par com origem  
 9 tuberosidade isquiática e inserção centro tendíneo que irá auxiliar na sustentação do corpo  
 10 do períneo, a contração simultânea dos músculos transverso superficial do períneo durante a  
 11 ereção garante uma base mais firme para o pênis (3,23–25).

12 O músculo Bulboesponjoso (Fig. 2), tem origem no centro tendíneo do períneo e rafe  
 13 mediana do bulbo do pênis e inserção na fáscia do bulbo do pênis e corpos esponjoso e  
 14 cavernosos e irá auxiliar no esvaziamento da urina e sêmen pelas contrações rítmicas, auxilia  
 15 na ereção e impede o retorno do sangue venoso do pênis para a pelve durante a ereção  
 16 (3,23–25).

17 O músculo Isquiocavernoso (Fig. 3), origina-se na tuberosidade isquiática e ramo do  
 18 ísquio e se insere na túnica albugínea dos corpos cavernosos, restringe a saída de sangue  
 19 venoso do pênis auxiliando na manutenção da ereção e aumenta o turgor do pênis durante  
 20 a ereção.

1 **Figura 2-** Músculo transverso superficial do períneo

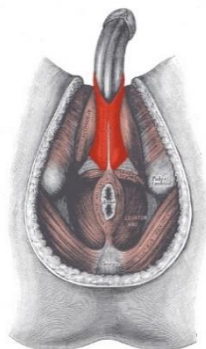


2 *Fonte: Gray, Henry. Anatomy of the Human Body. Philadelphia: Lea & Febiger, 1918; Bartleby.com,*  
 3 *2000*

4

5 **Figura 3-** Músculo bulboesponjoso

6



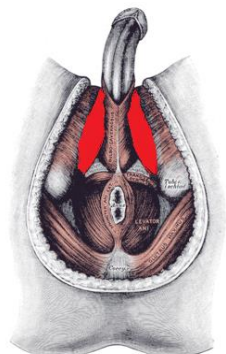
7

8 *Fonte: Gray, Henry. Anatomy of the Human Body. Philadelphia: Lea & Febiger, 1918; Bartleby.com,*  
 9 *2000*

10

11

12 **Figura 4-** Músculo isquiocavernoso



13 *Fonte: Gray, Henry. Anatomy of the Human Body. Philadelphia: Lea & Febiger, 1918; Bartleby.com,*  
 14 *2000*

15

16

## 2.7 Resposta sexual humana

A resposta sexual humana compreende no desejo, excitação, orgasmo e período refratário, quando há comprometimento em uma dessas fases, pode-se considerar disfunção sexual (1,2). Este estudo aborda a disfunção erétil sendo a disfunção sexual mais comum entre os homens (2)

## 2.8 Fisiologia da ereção

Existem três tipos de ereção, a noturna que se dá no decorrer da fase REM (“Rapid Eye Movement”) do sono e seu funcionamento ainda é desconhecido. A ereção reflexogênica, que ocorre em decorrência da estimulação de contato à genitália, atingindo os centros de ereção espinais via nervos dorsais do pênis e pudendo, os quais ativam o núcleo autônomo. Essa ativação do núcleo autônomo induz a liberação de óxido nítrico (NO) e acetilcolina pelas terminações nervosas cavernosas e conseqüente relaxamento do músculo liso cavernoso. E a ereção psicogênica que é resultado de estimulação audiovisual e fantasia e é oriunda da ativação direta no núcleo cerebral que modula os centros da ereção na medula espinal (26).

A ereção peniana é um processo complexo que envolve componentes neurovascular, muscular e endócrino. Para que ocorra a ereção peniana se faz necessário o relaxamento das fibras musculares lisas dos corpos cavernosos, que possibilita maior fluxo sanguíneo arterial aos espaços lacunares, simultaneamente à vasodilatação das artérias cavernosas (20,25).

Com o aumento do fluxo arterial ocorre a distensão dos espaços lacunares, que irá comprimir o plexo venoso subalbugíneo contra a túnica albugínea, com a conseqüente diminuição do fluxo venoso. A pressão intracavernosa eleva-se como conseqüência desse mecanismo promovendo a rigidez peniana, processo chamado “mecanismo oclusivo venoso” (20,25).

No mecanismo periférico de ereção os neurotransmissores (prostaglandina e óxido nítrico) são os principais responsáveis pelo relaxamento do músculo liso cavernoso, sintetizado pela enzima óxido nítrico sintetase. O óxido nítrico atua sobre a célula muscular lisa, proporcionando aumento da concentração intracelular de monofosfato cíclico de guanosina (GMP), que induz a degradação do complexo actina-miosina, com redução da concentração intracelular de cálcio e conseqüente relaxamento das fibras musculares lisas (20,25).

Um aspecto importante na ereção peniana é a transmissão de informações entre células musculares lisas por meio de conexões intracelulares (*gap junctions*) que concedem a troca de íons cálcio e GMP cíclico, o que explica a sincronização do relaxamento da musculatura lisa dos corpos cavernosos no processo de ereção (20,25).

1 Há várias áreas do sistema nervoso central relacionada à sexualidade. Relacionado a  
2 ereção peniana, o núcleo paraventricular, os núcleos paragigantocelulares e o hipocampo são  
3 os mais estudados (20,25).

4 Em relação aos principais neurotransmissores centrais que têm atuação na modulação  
5 da função sexual erétil estão: dopamina, acetilcolina, prostanoídes, oxitocina e peptídeo  
6 vasointestinal. E em relação aos neurotransmissores inibidores mais importantes estão, os  
7 peptídeos opióides e as endotelinas que são relacionados à noradrenalina (20,25).  
8 Frequentemente, o pênis se mantém no estado de flacidez, determinado pela manutenção da  
9 musculatura lisa intracavernosa em estado de semicontração. Certamente, esse estado  
10 resulta em três fatores: atividade miogênica intrínseca, neurotransmissão adrenérgica e  
11 fatores de contração derivados do endotélio, como prostaglandina F<sub>2</sub>-alfa e endotelinas  
12 (20,25).

13 A detumescência peniana, que vem após ao estado de ereção, pode provir da parada  
14 ou da diminuição da liberação de óxido nítrico pelas fibras não adrenérgicas/ não colinérgicas,  
15 pela inativação do GMP cíclico pela fosfodiesterase ou por atividade do sistema nervoso  
16 simpático durante a ejaculação. Há 11 tipos de fosfodiesterases no ser humano, sendo que  
17 somente as do tipo 5,6 e 9 têm como substrato único o GMP cíclico. A fosfodiesterase tipo 5  
18 (PDE5) é a enzima responsável pela hidrólise do GMP cíclico no tecido cavernoso e  
19 consequente retorno do pênis ao estado flácido (20,25).

20 Na condição de flacidez do pênis, o fluxo sanguíneo das artérias cavernosas e seus  
21 ramos helicinais para os espaços cavernosos é diminuído, deixando fácil a passagem de  
22 sangue venoso pelo plexo subalbuginal e pelas veias emissárias (20,25).

23

## 24 **2.9 Fisiopatologia da disfunção erétil**

25

26 Apesar de existir vários mecanismos etiológicos envolvidos, sugere-se que o problema  
27 básico em pacientes com DE seja o desequilíbrio entre a contração e relaxamento da  
28 musculatura lisa do corpo cavernoso, podendo ser classificada em três grandes grupos:  
29 psicogênico, orgânico e misto (orgânico e psicogênico) (20,25).

30 A DE de causa psicogênica pode estar relacionada ao estresse emocional, coerção  
31 sexual, coerção pré-puberal, problemas no relacionamento, problemas relacionados a  
32 atividade laboral, depressão e descontentamento com a vida (20,25).

33 Na disfunção orgânica, a fisiopatologia possibilita classificá-la em: vascular ou arterial,  
34 endócrina, neurogênica, tecidual ou peniana e medicamentosa ou tóxica (20,25).

35 Na disfunção arterial, as modificações hemodinâmicas devido a obstruções arteriais  
36 crônicas ou traumáticas tendem afetar o aporte sanguíneo do pênis levando a redução da  
37 qualidade da ereção (20,25).

1           Quaisquer condições (doenças ou disfunção) que envolvem o cérebro, a medula  
2 espinhal ou inervação periférica do pênis podem provocar a DE (20,25), na disfunção  
3 neurogênica.

4           Os hormônios atuam primariamente sobre o desejo, mas sua redução  
5 (hipogonadismo) também está envolvida na ereção peniana da disfunção endócrina. A  
6 hiperprolactinemia e distúrbios da tireoide também podem afetar a qualidade da ereção  
7 (20,25).

8           Na disfunção tecidual ou peniana, as modificações estruturais, aumento de fibras de  
9 colágeno, a redução de fibras elásticas e do percentual de fibras musculares lisas dos corpos  
10 cavernosos, decorrentes do processo de envelhecimento e em doenças degenerativas,  
11 podem alterar a resposta erétil, intitulado disfunção venoclusiva (20,25).

12 Na disfunção medicamentosa ou tóxica, os efeitos secundários provocados por alguns  
13 medicamentos podem levar a distúrbios de ereção, desejo ou ejaculação. Medicamentos que  
14 agem sobre o sistema nervoso central, como ansiolíticos, antidepressivos e antipsicóticos são  
15 constantemente correlacionados com o agravamento da função erétil (20,25). Algumas  
16 classes de anti-hipertensivos, diuréticos, certos betabloqueadores, e diversas drogas com  
17 atividade antiandrogênica também são capazes de agir de forma negativa na qualidade da  
18 ereção peniana (20,25). O tabaco pode influenciar na ereção por vários mecanismos, aumento  
19 da agregação plaquetária, desequilíbrio entre as concentrações de tromboxano e  
20 prostaciclina e seus efeitos tóxicos diretos no endotélio vascular (20,25). Já o consumo de  
21 álcool de longa data pode prejudicar a resposta erétil pelo aumento de estrogênio decorrentes  
22 da aromatização de androgênios, por meio da polineuropatia e por meio de mudanças no  
23 desejo sexual. O uso de cocaína leva a distúrbios de comportamento, aumento da atividade  
24 alfa-adrenérgica e alterações no endotélio arterial, podendo afetar a resposta sexual (20,25).

## 26           **2.10           Disfunção erétil após prostatectomia radical**

27  
28           O câncer de próstata é o câncer não cutâneo mais comum entre os homens (27), com  
29 um total de 180.000 novos casos diagnosticados a cada ano nos EUA. Mais de 90% desses  
30 pacientes têm a doença localizada e são possivelmente curáveis (28,29).

31           Existem várias opções de tratamento como vigilância ativa, PR ou radioterapia, que  
32 vem demonstrando resultados semelhantes em relação a sobrevida, mas sequelas diferentes  
33 na qualidade de vida em termos de função sexual, urinária e intestinal. Na atualidade a PR  
34 é uma das modalidades de tratamento de primeira linha habitualmente utilizadas em homens  
35 com câncer de próstata localizado (28,29).

36           Após a PR a DE é uma das consequências mais inquietantes, sendo associada à lesão  
37 dos nervos cavernosos (30,31).

1 A DE é um problema comum em homens com mais de 40 anos de idade, assim grande  
2 parte dos homens submetidos a PR também já tem algum grau de DE pré cirurgia(4). DE  
3 após PR é uma forma própria de DE, pois tem uma relação direta com o evento causal. A  
4 fisiopatologia da DE-PR é retratada como neurogênica, arteriogênica, venogênica ou a  
5 combinação destas. Na condição vascular, as artérias pudendas acessórias são uma fonte  
6 expressiva de sangue para os corpos cavernosos e como se localizam na região  
7 periprostática, há um risco de lesão no decorrer da PR (6).

8 As fibras nervosas originadas do plexo pélvico e da inervação do corpo cavernoso  
9 alcançam a parte lateral do colo da bexiga e estão localizadas posterolateral às vesículas  
10 seminais na projeção do que seria às cinco e sete horas em um mostrador de relógio (32).  
11 Circunjacentes à próstata, essas fibras têm distribuição fasciculada, pósterolateral e  
12 anterolateral na superfície da glândula, nas posições de duas e dez horas (7). A lesão nervosa  
13 pode decorrer por transecção, lesão térmica ou até mesmo a tração mínima dos nervos  
14 cavernosos, que resultará em prejuízo da função erétil.

15 A melhora da função erétil tem sido associada à idade do paciente, função erétil basal,  
16 ausência de comorbidades e capacidade de preservação do feixe neurovascular no momento  
17 da cirurgia. A DE-PR tem sido relacionada a lesão do plexo pélvico, que dá origem aos nervos  
18 cavernosos localizados entre a bexiga e o reto, e com a lesão dos nervos cavernosos durante  
19 a dissecação lateral e apical da próstata (7,31,33–35).

20 A DE pode decorrer como sequela da neuropraxia, um tipo de lesão que leva a  
21 degeneração Walleriana dos nervos, levando a denervação do corpo cavernoso e por  
22 consequência a perda da função erétil noturna, com hipóxia e fibrose peniana (36).

23 A modificação do tecido erétil pode acontecer quando a oxigenação cavernosa diminui  
24 devido a privação da ereção causada pela neuropraxia durante a PR, ficando as células  
25 musculares lisas expostas a um ambiente prolongado de hipóxia. Isto causa um desequilíbrio  
26 entre o estado flácido e ereto do pênis, contribuindo com a produção de citocinas fibrogênicas,  
27 ocasionando mudanças estruturais. A inexistência de quaisquer ereções no decorrer do tempo  
28 de neuropraxia tem sido implicada em hipoxia peniana persistente e fibrose, devido ao  
29 acúmulo de colágeno (37–39).

30 Alguns estudos trazem que a prevalência de DE-PR assistida por robô (PRB) em 12 e  
31 24 meses varia de 10-46% e de 6–37%, respectivamente (40–42). Em comparação, a  
32 incidência de DE após a prostatectomia radical retropúbica (PRR) foi relatada como variando  
33 de 14–82% ao longo de vários períodos de acompanhamento (43–48).

34 Outros estudos compararam a potência, função erétil suficiente para a relação sexual, em  
35 pacientes após prostatectomia radical laparoscópica (PRL) e PRR mostrando taxas variáveis  
36 entre 34,6–81% (dentro de 1–12 meses) e 33,3–72% (dentro de 3–12 meses),

1 respectivamente (49,50). Joseph et al. compararam PRL e PRB mostraram taxas de potência  
2 de 36% e 46% (após 3 meses), respectivamente (51).

3 Ao comparar diferentes técnicas de preservação dos nervos (preservação unilateral e  
4 bilateral), os índices de potência tendem a favorecer a preservação bilateral tanto em PRR  
5 quanto em PRB. Estudos exibiram taxas de potência dentro de 6–18 meses após PRR  
6 variando de 0,5–34,4% sem técnica de preservação de nervo, 5,4–47% com preservação de  
7 nervo unilateral e 15,9–68% com preservação de nervo bilateral. Em comparação, as taxas  
8 de potência dentro de 3-24 meses após PRB variaram de 29-80% com preservação do nervo  
9 unilateral e 44-93% com preservação do nervo bilateral. Assim independentemente da técnica  
10 utilizada, a preservação do nervo bilateral parece beneficiar o aumento das taxas de potência  
11 após PRR e PRB. (28).

12

## 13 **2.11 Tratamentos para disfunção erétil**

14

### 15 **2.11.1 Tratamentos de Paliativos**

16

17 Os tratamentos têm como objetivo prevenir as alterações estruturais dos tecidos  
18 cavernosos e aumentar as chances de recuperação da função erétil. A reabilitação peniana  
19 pode ser exercida com a utilização de drogas ou dispositivos após a PR, para potencializar a  
20 recuperação da função erétil. O objetivo fundamental é impedir as alterações estruturais dos  
21 tecidos cavernosos e elevar as chances de recuperação da função erétil conforme à função  
22 pré-operatória (37). Entre as opções de tratamento clínico presentes estão dispositivos a  
23 vácuo, vibroterapia, inibidores da fosfodiesterase tipo 5 (IPDE5) e a terapia com injeções  
24 intracavernosas(52).

25 O dispositivo a vácuo gera uma pressão negativa que aumenta o fluxo sanguíneo para  
26 o pênis criando uma distensão dos sinusóides, é apropriado para a reabilitação peniana por  
27 suas baixas taxas de complicações, pequenos efeitos colaterais e custo acessível, quando  
28 equiparado a outros meios de reabilitação. Há poucos ensaios clínicos que avaliaram o efeito  
29 do vácuo após o tratamento do câncer de próstata e tem como efeitos colaterais principais  
30 dor e sensação do pênis frio (53).

31 A estimulação vibratória se dá através da estimulação de ramos do nervo podendo ao  
32 longo do eixo peniano. Essa estimulação gera um reflexo parassimpático através da ativação  
33 de terminações nervosas que liberam óxido nítrico e inibem as fibras simpáticas, acarretando  
34 no relaxamento muscular e o ingurgitamento do pênis (54).

35 Existem evidências que sugerem processos apoptóticos no músculo liso do pênis após  
36 lesão do nervo cavernoso. Tanto a fibrose quanto atrofia do músculo liso podem ocorrer  
37 devido a interrupção da produção do fator de crescimento (55,56).



1 Os IPDE5 (sildenafil, tadalafila, vardenafila), são normalmente, a terapia mais  
2 oferecida aos paciente após a prostatectomia, são compostos orais que aumentam a  
3 concentração local de Monofosfato cíclico de guanosina (GMPc), proporcionando relaxamento  
4 do músculo liso e aumentando o fluxo sanguíneo oxigenado para os corpos cavernosos, que  
5 é necessário para a produção de NO, prevenindo a formação de tecido conjuntivo (55).

6 Embora haja efeitos benéficos, ao administrar IPDE5 deve se tomar algumas cautelas  
7 devido aos efeitos adversos dessas mesmas características vasodilatadoras nos sistemas  
8 capilares que percorrem as estruturas musculares lisas em outras partes do corpo. (55,56).

9 A terapia com prostaglandina 1 (PGE1), papaverina, fentolamina ou a associação destas é  
10 bem sucedida para manter ereções sob demanda em homens com DE-PR, principalmente  
11 naqueles em que a preservação do feixe nervoso não foi possível (57,58).

12 De acordo com o *International Consultation on Sexual Medicine* (ICSM, 2015), ainda  
13 que os métodos de reabilitação peniana utilizando os IPDE5, injeções intracavernosas e  
14 dispositivos a vácuo sejam comumente utilizados na prática clínica, não há evidências  
15 definitivas que apoiem o seu uso como melhor estratégia para proporcionar uma ereção não  
16 assistida satisfatória. Esses métodos não cumprem a função de reabilitação, que tem como  
17 finalidade a recuperação e preservação da função após a suspensão da terapia (57,58).

18 Existem também tratamentos mais invasivos como a injeção intracavernosa que é  
19 eficaz na restauração da função erétil, principalmente para pacientes que não respondem ao  
20 IPDE5. Além das preocupações relacionadas aos riscos de auto injeções peniana, existe a  
21 algia que a injeção geralmente causa e que pode ocasionar altas taxas de descontinuidade  
22 ao tratamento (55).

23 Dentro dos tratamentos invasivos há também o implante cirúrgico de prótese, e tanto  
24 a prótese quanto a técnica de implantação passaram por várias revisões para aprimoração. A  
25 prótese pode ser um dispositivo maleável que consiste em dois cilindros rígidos que são  
26 implantados dentro dos corpos penianos. Este dispositivo permanece rígido e pode ser  
27 facilmente posicionado para permitir a relação sexual. Já o dispositivo inflável constitui-se em  
28 dois cilindros cheios de fluido que são implantados dentro do pênis, junto com uma bomba  
29 que é colocada no interior do escroto e, geralmente, um reservatório de fluido que é colocado  
30 no abdômen. Para levar a uma ereção, o paciente aperta essa bomba inserida no escroto,  
31 que leva o fluido do reservatório para inflar os cilindros do penianos. Para retornar ao estado  
32 flácido, deve-se apertar o botão na bomba e o fluido sai dos cilindros e retorna ao reservatório  
33 (59).

34 Os implantes de próteses seriam a terceira linha de tratamento para pacientes após  
35 PR (55).

### 2.11.2 Tratamentos Restaurativos

Não existem tratamentos universalmente aceitos como restaurativos para recuperação da DE. As abordagens fisioterapêuticas no tratamento da DE vêm crescendo ao longo dos anos, entre elas a eletroestimulação, cujos parâmetros podem variar a depender do tipo de fibra muscular que se deseja atingir. A estimulação elétrica pode aumentar a taxa, a intensidade e a sincronização do disparo da unidade motora (60). No caso da estimulação elétrica funcional, que é uma corrente alternada de baixa frequência, ela gera contrações musculares e conseqüentemente leva a um aumento da função muscular (61).

Os músculos do assoalho pélvico masculino, especialmente os músculos isquiocavernoso e o bulboesponjoso, são ativos durante a relação sexual e desempenham um papel na ereção peniana e na ejaculação. A fisioterapia para os músculos do assoalho pélvico tem seu lugar no manejo da disfunção erétil, sendo um tratamento seguro e a fisiologia da ereção fundamenta a contração dos músculos (62).

Conseqüentemente o treinamento desses músculos desempenha um papel importante para a recuperação da função erétil.

Alguns estudos trazem o treinamento dos músculos do assoalho associando uso da eletroestimulação e biofeedback sendo eficaz para tratamento da DE (63,64). Já outros autores trouxeram que o treinamento muscular do assoalho pélvico seja com biofeedback eletromiografia ou biofeedback de pressão são eficientes no tratamento da disfunção erétil (65,66).

O *biofeedback* tem sido empregado associado ao treinamento dos músculos do assoalho pélvico, sendo uma ferramenta vantajosa e apropriada para refinar a consciência do paciente sobre o controle dos músculos do assoalho pélvico para possibilitar melhor execução da contração e relaxamento muscular (60,67,68). Estudos trazem que o treinamento muscular do assoalho pélvico utilizando o *biofeedback* é eficaz no tratamento da DE. (63,65,66,69,70)

A terapia por ondas de choque (TOC) é um tratamento não invasivo que utiliza passagem de ondas acústicas por meio do tecido para produzir os efeitos desejados, que poderia restabelecer a função erétil (71).

O principal benefício do tratamento da TOC extracorpórea de baixa intensidade é a possibilidade de restaurar as ereções naturais (71). A princípio era utilizado para tratamento não invasivo para nefrolitíase e desde então tem sido empregado no tratamento de diversas outras circunstâncias como fraturas ósseas, distúrbios musculoesqueléticos, cicatrização de feridas, doenças de Peyronie e distúrbios cardiovasculares isquêmicos. Vardi et al em 2010 propuseram a utilização da TOC extracorpórea de baixa intensidade como um novo tratamento promissor para DE. Desde então, vários estudos mostraram fortemente que seu

1 uso melhora a função erétil em pacientes com DE vasculogênica e pode se tornar um  
2 tratamento não farmacológico de primeira linha (72–76).

3 Ainda que os resultados da TOC sejam favoráveis, o mecanismo de ação implícito não  
4 é muito claro. Alguns estudos feitos com a TOC mostraram, que a energia da onda de choque  
5 pode induzir inúmeras cascatas de respostas biológicas, normalmente envolvendo a liberação  
6 de fator de crescimento endotelial (VEGF), provocando a proliferação celular, conservação  
7 celular, efeitos antifibróticos, efeitos antiinflamatórios e recrutamento e ativação de células-  
8 tronco endógenas, resultando em angiogênese, cicatrização de feridas e regeneração de  
9 tecidos. Os estudos utilizaram protocolos distintos de tratamento em diferentes tecidos e  
10 diferentes doenças, sendo difícil entender os mecanismos de ação subentendidos da TOC  
11 para DE (72,73,76).

12 A TOC parece ser capaz de melhorar a DE através da melhoria da circulação,  
13 recrutamento e ativação de células-tronco, regulação imunológica, redução de fibrose e  
14 reparo dos nervos (77). Em uma variedade de modelos de animais, a TOC tem obtido bons  
15 resultados na melhora da função erétil provavelmente pelo meio da estimulação de  
16 mecanossensores, provocando a neoangiogênese, recrutamento e ativação de células  
17 progenitoras, melhora da circulação, regeneração nervosa, remodelação do tecido erétil com  
18 acréscimo da relação músculo/ colágeno e diminuição das respostas inflamatórias e celulares  
19 ao estresse (77).

20

## 21 **2.12 Microestimulação**

22

### 23 **2.12.1 Mecanismos Fisiológicos da Ação**

24

25 O corpo humano como outros seres vivos, gera eletricidade. No desempenho das funções  
26 diárias do corpo, as células usam diferentes voltagem elétrica e correntes iônicas. Cada célula  
27 gera uma voltagem através de sua membrana externa, que é utilizada para diversas funções  
28 de sinalização de transporte. As células humanas também produzem o ATP, em grande parte  
29 gerando um potencial através da membrana mitocondrial interna. Essas voltagens pertencem  
30 a categoria de milivolts (mV) em magnitude, e como há via condutora, eles causam o  
31 movimento de íons no interior do tecido, gerando uma corrente bioelétrica, tipicamente na  
32 faixa de microampères (mA) (78).

33 A estimulação por microcorrente é uma categoria de estimulação elétrica terapêutica não  
34 invasiva, entregue superficialmente que utiliza corrente elétrica na faixa de microampères e  
35 encontra-se abaixo do limiar motor (8). Essa forma de corrente se assemelha as correntes  
36 geradas no corpo durante o processo de cicatrização normal, intensificando a bioatividade do  
37 tecido em nível celular e estimula a fisiologia e crescimento celular. Deste modo a

1 microcorrente pode penetrar nas células, ao contrário de outros dispositivos de estimulação  
2 elétrica que contornam as células para focar no músculo, tecido e fáscia, sendo favorável  
3 quando a cicatrização endógena falhou (14,18,79–81).

4 A essência da estimulação é o canal iônico e a comunicação celular que estimulam a  
5 atividade celular regularizando o meio elétrico da célula (9). Diversos estudos clínicos a  
6 respeito desta estimulação revelaram que ela aumenta gradativamente a taxa de síntese  
7 intracelular de proteínas, a ressíntese de trifosfato de adenosina e a replicação do DNA (10).  
8 Esta corrente também ativa a diferenciação, proliferação e migração de células, favorecendo  
9 o processo de cicatrização e recuperação do tecido (10).

10 Em teoria, um tecido saudável é uma consequência de um fluxo direto de corrente elétrica  
11 por todo corpo. Quando o corpo é ferido em um local específico o equilíbrio elétrico é  
12 interrompido, gerando uma alteração na corrente elétrica acarretando prejuízos na  
13 capacidade de se comunicar com o resto do corpo (14). A terapia com microcorrentes realinha  
14 o fluxo e contribui no reparo do tecido. Há uma frequência específica em cada célula, que  
15 pode ser interrompida por algum dano específico. A terapia por microcorrente restaura as  
16 frequências normais dentro das células, ocasionando melhorias na inflamação e função (14).

17 Apesar de relativamente desconhecida e pouco utilizada por fisioterapeutas fora da  
18 América do Norte o interesse pelo uso da corrente de baixa intensidade vem crescendo, pois  
19 seus efeitos ocorrem em nível celular (atividade de síntese de proteínas; aumento da geração  
20 de ATP), sua aplicação é indolor, além da ausência de efeitos colaterais, ter baixo custo e  
21 fácil utilização (17).

22

### 23 **2.12.2 Aplicações Clínicas**

24

25 O uso da microcorrente tem se mostrado muito seguro e, de fato, está sendo testado como  
26 um tratamento para o câncer. O uso de campos elétricos pulsados em nanossegundos fornece  
27 um meio para eliminar tumores de melanoma, induzindo características típicas de apoptose  
28 em células de melanoma, atingindo diretamente duas características do câncer, a evasão da  
29 apoptose e a angiogênese sustentada (invasão e metástase). Estes são objetivos terapêuticos  
30 bem definidos para o tratamento de melanoma e outros tipos de câncer (13,82).

31 Tem se mostrado seguro também para acelerar a cicatrização de feridas crônicas e reduzir  
32 a dor. A epiderme de uma pele intacta sem lesão, tem uma diferença de potencial  
33 transepitelial, essa diferença é gerada a partir da distribuição desigual de íons de sódio (Na<sup>+</sup>)  
34 pela pele, quando há uma ferida danificará a epiderme intacta e romperá o potencial  
35 transepitelial. Os íons positivos irão se mover da pele intacta para as bordas da ferida e após  
36 retornarão para a epiderme normal, formando uma alça. As células da parte intacta irão  
37 continuar o transporte de íons para a camada basal da epiderme para manter o potencial

1 transepitelial. A força do campo elétrico irá diminuir ao longo do tempo até que a ferida esteja  
2 coberta com células epiteliais. Consequentemente essa estimulação é importante na  
3 cicatrização de feridas (14).

4 A microcorrente também vem sendo estudada para tratar infecções ortopédicas. Como  
5 a cirurgia de substituição articular vem sendo cada vez mais comum, há também a chance  
6 maior de infecção da articulação protética sendo a *Staphylococcus epidermidis* a causa  
7 predominante. Os organismos associados a infecção da articulação protética são  
8 normalmente encontrados em biofilmes, e é difícil de tratar apenas com antibiótico. Há estudos  
9 que mostram que o uso de corrente contínua de baixa amperagem *in vitro* e modelos *in vivo*  
10 como uma estratégia de antibiofilme em modelos de osteomielite de corpo estranho pode  
11 reduzir as cargas bacterianas. Alguns achados que demonstram que a corrente contínua fixa  
12 de baixa amperagem aumenta o volume e a densidade do osso cortical, bem como o volume  
13 do osso esponjoso e a espessura trabecular, causando um aumento na presença de osteóide,  
14 levando à formação óssea (9).

15 No tratamento da dor, função do ombro, e força de preensão na fase pós-operatória  
16 do manguito rotador, a estimulação por microcorrentes pode promover a cicatrização tecidual,  
17 devido a novos capilares que são formados e o fluxo sanguíneo aumentado, que também  
18 causa a remoção das substância causadoras da dor (15).

19 Na promoção do crescimento do cabelo, um estudo demonstrou que a estimulação  
20 pode promover a proliferação e migração celular através da modulação da progressão do ciclo  
21 celular, bem como do apoptose celular. A estimulação também ativa a sinalização  
22 PI3K/AKT/mTOR/FoxO1 e Wnt/-catenina, que contribuem para promover a proliferação e  
23 migração celular. Com isso a estimulação pode ser um método útil para prevenir a queda de  
24 cabelo e promover o crescimento do cabelo (16).

25 A estimulação por microcorrente também é benéfica no manejo da condromalácia  
26 patelar. A cartilagem articular é bastante avascular, os condrócitos na cartilagem têm uma  
27 baixa taxa metabólica devido ao suprimento limitado de nutrientes, devido a isso, o reparo  
28 leve da cartilagem pode ocorrer espontaneamente, mas certamente é lento. O uso  
29 estimulação aumentou a produção de ATP da membrana celular nos tecidos lesados, por sua  
30 vez, aumentando o metabolismo local e o processo de reparo na cartilagem afetada (17).

31 Assim, a estimulação elétrica tem sido usada em várias disfunções e deficiências  
32 uroginecológicas como, por exemplo, no tratamento da denervação parcial ou temporária da  
33 musculatura estriada e no aumento da espessura do tecido liso periuretral para tratamento da  
34 incontinência urinária (11,12).

35

36

### 3. JUSTIFICATIVA

A estimulação por microcorrente é benéfica no tratamento de disfunções da musculatura lisa, da vascularização, intensifica a bioatividade do tecido em nível celular e estimula a fisiologia do crescimento celular (11,12,14,18,79–81), acredita-se que seria, também, na DE que é causada pela anomalia da musculatura lisa cavernosa. A proliferação da musculatura lisa é um método estabelecido para a regeneração muscular, especialmente quando aplicada através de eletrodos de superfície, ativa as fibras nervosas sensitivas e motoras (21,83).

Desta forma, acredita-se que o emprego da microcorrente pode ser uma boa alternativa de tratamento fisioterapêutico nessa disfunção, principalmente por ser um método não invasivo, indolor, barato e de fácil manuseio. Se bem-sucedido, o tratamento pode ser promissor para a ereção espontânea, indo em contramão às terapias invasivas, como as de injeção cavernosa ou cirurgias de prótese peniana, ou ainda de terapias que não curam a DE, como o uso de bomba de vácuo ou medicamentos, onde o paciente fica dependente do tratamento (22).

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1 Objetivos gerais

Avaliar o efeito da eletroestimulação com uso da microcorrente na DE pós-prostatectomia por meio do questionário *International Index of Erectile Function-5* (IIEF-5) e *Erection Hardness Score* (EHS).

#### 4.2 Objetivos específicos

- Verificar a melhora da DE, por meio do IIEF-5 e EHS após 8 semanas de tratamento com eletroestimulação de microcorrente.
- Analisar a melhora da DE, por meio do IIEF-5 e EHS após 6 meses de término do tratamento da eletroestimulação com uso da microcorrente.

## 5. MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Inspirar, sob o número 3.076.79. Este estudo é um estudo quase-experimental (identificador NCT05118607 do ClinicalTrials.gov). Incluiu-se homens submetidos à PR aberta por adenocarcinoma de próstata localizado (estádio clínico e patológico  $\leq$  T2, N0, M0), entre 40 e 75 anos de idade, com relacionamento conjugal estável (no mínimo há 6 meses, tempo considerado para diminuir riscos de variação de desempenho sexual por ser um relacionamento recente), e diagnóstico de DE pós PR (escore do IIFE5 inferior a 22); acompanhados em consultório médico privado de urologia, que aceitaram participar do estudo e que preencheram o consentimento informado.

Os critérios de exclusão adotados foram: DE neurogênica (lesão medular, doença de Parkinson, esclerose múltipla, ou outras doenças neurológicas); hipogonadismo (testosterona total  $<300$  ng / dl); diabetes mellitus descompensado (glicemia de jejum  $> 200$  mg / dl e / ou hemoglobina glicada  $> 8\%$ ); hipertensão arterial sistêmica descompensada (PAS  $> 160$  e / ou PAD  $> 100$ ); obesidade mórbida; diagnóstico de doença cardíaca coronária e / ou doença cerebrovascular; déficit cognitivo; e impossibilidade de compreender os objetivos do estudo, a técnica ou o consentimento informado ou de comparecer as sessões de tratamento; e alergia aos eletrodos.

Se os pacientes estivessem utilizando qualquer tratamento medicamentoso ou não medicamentoso para DE (por exemplo, terapia com injeção, aplicações tópicas, medicamentos fitoterápicos ou alternativos, dispositivos de ereção assistida a vácuo), os interrompia na consulta de triagem inicial, e não retomava o uso durante o estudo até a avaliação final. Especificamente os pacientes que estavam em uso de IPDE5 foram solicitados a completar um período de eliminação de 4 semanas antes da inscrição no estudo e não usar até a última avaliação após o término do tratamento.

A avaliação inicial consistiu em informação sobre o estudo e preenchimento do consentimento informado e esclarecido. Também no primeiro encontro coletou-se dados demográficos e clínicos dos pacientes como idade, uso de medicações, tabagismo, álcool, e presença de diabetes.

Foi realizada uma avaliação de controle de 2 meses prévio ao tratamento e outra logo antes de iniciar o tratamento (pré-intervenção) para se ter certeza de que a DE se encontrava estável (84). A avaliação também foi realizada após o período de intervenção (8 semanas) e ao final do acompanhamento (6 meses após completar o tratamento).

Cada paciente serviu como seu próprio controle, utilizando os questionários validados, Índice Internacional de Função Erétil -IIFE5 e *Erection Hardness Score* (EHS). O período de

1 intervenção foi de 8 semanas. Foram 6 meses de acompanhamento após o final do tratamento  
2 para avaliar a duração do benefício sem tratamento contínuo.

3 Os questionários de avaliação da função erétil foram preenchidos por pesquisadora  
4 cegada, quanto aos resultados prévios, sendo a técnica de aplicação da microcorrente  
5 aplicada por outra fisioterapeuta treinada na área.

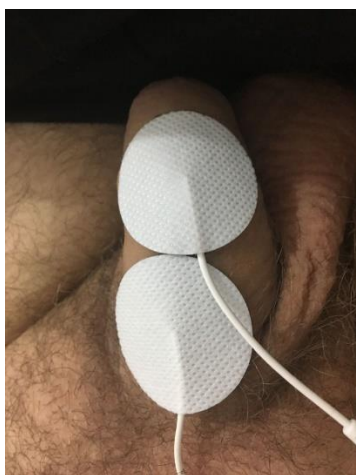
6 Definiu-se DE como a incapacidade em conseguir e/ou manter ereção peniana suficiente  
7 para um desempenho sexual satisfatório, acompanhado de um escore do questionário IIFE5  
8 inferior a 22 pontos (85).

9 A intervenção consistiu em aplicação da eletroestimulação peniana transcutânea de baixa  
10 intensidade, abaixo do limiar motor, ou seja, não ocorrendo contração muscular durante a  
11 aplicação, critério avaliado individualmente, e utilizando baixa frequência alternando 10 Hz a  
12 300 Hz. A sessões tiveram duração de 45 minutos e foram realizadas duas vezes na  
13 semana.

14 Os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal, em posição de litotomia, foi  
15 realizado tricotomia e limpeza com lenço umedecido descartável no local da colocação dos  
16 eletrodos de superfície autoadesivos.

17

18 **Figura 5-** Demonstração do posicionamento dos eletrodos aderidos ao pênis.



19

20 Fonte: Próprio autor

21

22 A corrente foi aplicada por meio de dois eletrodos autoadesivos da marca V Trodes  
23 (Anaheim, Estados Unidos), medindo 3 cm cada, colocados na superfície do dorso do pênis,  
24 um eletrodo foi colocado na base do pênis, enquanto o segundo foi colocado distal ao primeiro  
25 (Figura 5) e conectado a um estimulador bioelétrico Mettler modelo 240 (Figura 6), que foi  
26 programado para cinco tipos de corrente de baixa frequência que foram trocadas a cada 5-15  
27 minutos. Cada paciente teve seu par de eletrodos que foi utilizado até o fim da terapia, sendo  
28 os mesmos descartados após o término das sessões.



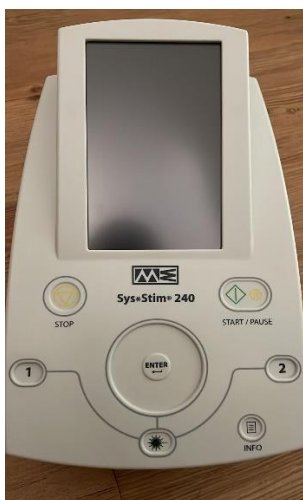
1 As cinco correntes aplicadas foram a corrente TENS Symm bifásico (frequência de 50  
2 Hz, largura de pulso 500  $\mu$ s por 15 min), corrente TENS Symm bifásico (frequência de 20 Hz,  
3 largura de pulso 1000  $\mu$ s por 10 min), TENS Symm bifásico (frequência de 30 Hz, largura de  
4 pulso 100  $\mu$ s por 5 min modo contínuo), microcorrente (frequência de 100 Hz, polaridade  
5 positiva, por 5 minutos) e microcorrente (frequência de 22 Hz, polaridade positiva, por 5  
6 minutos). Totalizando 5 correntes que eram trocadas pelo fisioterapeuta que aplicou a técnica,  
7 com duração de 40 min.

8 O uso do TENS para a DE e seus benefícios já temos na literatura (11,86,87). O uso  
9 da eletroestimulação com microcorrente apesar de ser uma técnica nova com poucos estudos,  
10 tem se mostrado muito seguro. Tem sido usado para melhorar a vascularização, para  
11 intensificar a bioatividade de tecidos em nível celular e estimular a fisiologia do crescimento  
12 celular em diferentes disfunções (11,12,14–18,79–81).

13 O estimulador neuromuscular Sys\*Stim® (Mettler Electronics Corporation – Anaheim -  
14 USA) 240 possui nove formas de onda: Interferencial (4 polos), Pré-modulado (2 polos),  
15 Frequência Média (Russo), Bifásico, Galvânico Pulsado de Alta Tensão, Microcorrente,  
16 TENS-Bifásico Assimétrico, TENS-Bifásico Simétrico e Formas de onda galvânicas (DC  
17 contínuas). Além disso, o terapeuta pode definir tempos de ativação/desativação, rampas de  
18 subida e descida, largura de pulso e frequência, juntamente com a modulação de frequência  
19 para algumas das formas de onda. O aparelho foi autorizado no Brasil apenas para o estudo  
20 clínico.

21

22 **Figura 6-**Aparelho Mettler modelo 240



23

24 Fonte: Próprio autor

25

26 O IIFE é um instrumento amplamente utilizado, autoaplicável e multidimensional para  
27 avaliação da função sexual, auxiliando no diagnóstico e na classificação da DE, traduzido em

1 32 línguas (88). A Organização Mundial da Saúde adotou o IIFE como principal instrumento  
2 para a utilização em estudos clínicos (89). É composto por 15 questões, divididas em 5  
3 domínios: Função erétil (6 itens), função orgástica (2 itens), desejo sexual (2 itens), satisfação  
4 sexual (3 itens) e satisfação geral (2 itens).

5 Cada questão tem um valor que varia de 1 a 5, sendo que respostas com valores  
6 baixos representam baixa condição da qualidade da vida sexual, com o escore máximo de 75.  
7 Com base nos escores relativos ao domínio FE, os graus de disfunção são definidos em: sem  
8 DE: 26-30; DE leve: 22 a 25; DE leve/moderada: 17-21; DE moderada: 11-16; DE grave: 1-  
9 10 (88).

10 Sua versão simplificada mostrou-se uma escala válida, específica e sensível para uso  
11 na prática clínica, traduzido e validado no Brasil (85). A necessidade de relatórios precisos do  
12 paciente para diagnosticar e avaliar DE levou ao desenvolvimento e validação do IIFE-5,  
13 considerado o padrão “ouro” em pesquisas de ensaios clínicos em DE. De acordo com essa  
14 escala, a DE é classificada em quatro categorias com base nos escores do IIEF-5: grave (1 –  
15 7), moderado (8 – 11), leve a moderado (12 – 16), leve (17 – 21) e sem DE (22 – 25) (85).

16 A EHS é uma escala Likert de item único que se concentra na avaliação subjetiva da  
17 dureza do pênis pelo próprio paciente, variando de 0 (o pênis não aumenta) a 4 (o pênis é  
18 completamente duro e totalmente rígido). O EHS foi utilizado em vários ensaios clínicos,  
19 provando ser de fácil aplicação e significativamente associado com os resultados da função  
20 sexual (90–93). Foi formalmente validado para todas as causas de DE e mesmo para  
21 pacientes tratados com IPDE5, demonstrando propriedades psicométricas satisfatórias e uma  
22 boa resposta ao tratamento, como é uma escala Likert de item único não é necessário  
23 validação para o português (94).

24 O estudo foi aprovado pelo CEP envolvendo Seres Humanos da Faculdade Inspirar  
25 sob o parecer número 3.076.079 (Anexo C) (identificador NCT05118607 do ClinicalTrials.gov..  
26 O estudo foi realizado na Clínica de Fisioterapia Mundo do Assoalho Pélvico, no período de  
27 fevereiro de 2019 a junho de 2019. Não houve efeitos colaterais como irritação da pele pelo  
28 eletrodo autoadesivo, ou reações sistêmicas.

29

### 30 **5.1 Análise estatística**

31

32 As análises foram realizadas pelo programa estatístico SPSS 22.0 (SPSS, Chicago,  
33 Illinois, Estados Unidos). Os dados analisados foram apresentados em frequência absoluta e  
34 relativa, média e desvio-padrão, ou mediana e intervalo interquartil, conforme a  
35 normalidade dos dados que foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Foi utilizado o teste de  
36 Friedman com pós-teste de Dunn para as comparações entre os períodos de avaliação. O  
37 nível de significância estatística foi de  $p < 0,05$ .

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37

## 6. RESULTADOS

Os resultados e discussão estão apresentados na forma de um artigo científicos que serão submetidos a periódicos indexados no Medline.

O artigo será submetido ao periódico *International Journal of Urology*; intitulado: Efeito da estimulação elétrica no tratamento da disfunção erétil após prostatectomia radical-estudo piloto

## 1 6.1 Artigo

2

3 EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO ERÉTIL APÓS  
4 PROSTATECTOMIA RADICAL- ESTUDO PILOTO

5

### 6 6.1.1 Resumo

7

8 **Objetivo:** Avaliar o efeito da estimulação elétrica na DE pós prostatectomia por meio dos  
9 questionários Índice Internacional de Função Erétil-5 (IIFE-5) e Erection Hardness Score  
10 (EHS). **Métodos:** Trata-se de um estudo quase-experimental. A amostra foi composta por  
11 pacientes submetidos à PR aberta, entre 40 a 75 anos de idade e diagnóstico de DE pós  
12 prostatectomia (escore do IIFE-5 inferior a 22). A intervenção consistiu em aplicação da  
13 eletroestimulação peniana transcutânea de baixa intensidade. A corrente foi aplicada por meio  
14 de dois eletrodos autoadesivos medindo 3 cm cada colocados na superfície do dorso do pênis,  
15 conectado a um estimulador bioelétrico Mettler modelo 240, que foi programado para cinco  
16 tipos de corrente de baixa frequência. As sessões tiveram duração de 45 minutos e foram  
17 realizadas duas vezes na semana, por 8 semanas. **Resultados:** Foram selecionados,  
18 tratados, avaliados e incluídos 10 pacientes neste estudo. A estimulação por microcorrente  
19 teve um efeito significativo ( $p < 0,0001$ ) apresentado no IIFE-5 e EHS após o período de  
20 intervenção de 8 semanas. **Conclusão:** A microestimulação foi benéfica para o tratamento da  
21 DE em paciente pós PR aberta com manutenção dos resultados após 6 meses do tratamento.

22

23 **Descritores:** Disfunção Erétil. Eletrodo. Estimulação Elétrica. Prostatectomia. Terapia por  
24 Estimulação Elétrica.

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

## 1 6.1.2 Introdução

2

3 A DE pós prostatectomia pode ser retratada como  
4 neurogênica, arteriogênica, venogênica ou a combinação destas, devido a essa  
5 complexibilidade o ideal seria um tratamento que contribuísse para a melhora desses fatores  
6 (1). A microcorrente pode ser um tratamento promissor para DE pós prostatectomia, pois  
7 melhora vascularização, para intensificar a bioatividade de tecidos em nível celular e estimular  
8 a fisiologia do crescimento celular (2–11)

9 O corpo humano como outros seres vivos, gera eletricidade. No desempenho das  
10 funções diárias do corpo, as células usam diferentes voltagem elétrica e correntes iônicas. A  
11 estimulação por microcorrente é uma categoria de estimulação elétrica terapêutica não  
12 invasiva, na faixa de microamperes encontra-se abaixo dos limites de sensação (12), não  
13 provoca contração musculares ou sensações desconfortáveis na pele. Essa estimulação usa  
14 corrente fisiológica do corpo e intensifica a bioatividade para reparar danos nos nervos,  
15 músculos e tecidos (13). A essência da estimulação é o canal iônico e a comunicação celular  
16 que estimulam a atividade celular regularizando o meio elétrico da célula (13). Diversos  
17 estudos clínicos sobre esta estimulação revelaram que ela aumenta gradativamente a taxa de  
18 síntese intracelular de proteínas, a ressíntese de trifosfato de adenosina e a replicação do  
19 DNA (13). Esta corrente também ativa a diferenciação, proliferação e migração de células,  
20 favorecendo o processo de cicatrização e recuperação do tecido (14).

21 A estimulação elétrica é benéfica no tratamento de disfunções da musculatura lisa e  
22 acredita-se que seria, também, na DE que é causada pela anomalia da musculatura lisa  
23 cavernosa (15). Nos estudos sobre a musculatura lisa cavernosa, há o conhecimento de que  
24 o crescimento da musculatura lisa é facilmente induzido. Já a estimulação por microcorrente  
25 da musculatura estriada é um método estabelecido para a regeneração muscular,  
26 especialmente quando aplicada através de eletrodos de superfície ativa as fibras nervosas  
27 sensitivas e motoras (16)

28 Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da estimulação elétrica na DE pós  
29 prostatectomia por meio dos questionários *International Index of Erectile Function-5* (IIFE-5)  
30 e *Erection Hardness Score* (EHS), por ser um método não invasivo, indolor, barato e de fácil  
31 manuseio.

32

33

34

35

36

37

### 1 6.1.3 Materiais e métodos

2 Este foi um estudo quase-experimental aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa  
3 da Universidade Inspirar, (Nº3.076.79) e registrado no Clínicl Trials (Nº  
4 NCT05118607). Incluiu-se homens submetidos à PR aberta por adenocarcinoma de próstata  
5 localizado (estádio clínico e patológico  $\leq$  T2, N0, M0), entre 40 e 75 anos de idade, com  
6 relacionamento conjugal estável (no mínimo há 6 meses) tempo considerado para diminuir  
7 riscos de variação de desempenho sexual por ser um relacionamento recente e diagnóstico  
8 de DE pós PR (escore do IIFE5 inferior a 22) acompanhados em consultório médico privado  
9 de urologia, que aceitaram participar do estudo e que preencheram o consentimento  
10 informado.

11 Os critérios de exclusão adotados foram: DE (lesão medular, doença de Parkinson,  
12 esclerose múltipla, ou outras doenças neurológicas); hipogonadismo (testosterona total  
13  $<300$  ng / dl); diabetes mellitus descompensado (glicemia de jejum  $> 200$  mg / dl e / ou  
14 hemoglobina glicada  $> 8\%$ ); hipertensão arterial sistêmica descompensada (PAS  $> 160$  e / ou  
15 PAD  $> 100$ ); obesidade mórbida; diagnóstico de doença cardíaca coronária e / ou doença  
16 cerebrovascular; déficit cognitivo; e impossibilidade de compreender os objetivos do estudo,  
17 a técnica ou o consentimento informado ou de comparecer as sessões de tratamento; e alergia  
18 aos eletrodos.

19 Se os pacientes estivessem utilizando qualquer tratamento ou tratamento não  
20 medicamentoso para DE (por exemplo, terapia com injeção, aplicações tópicas,  
21 medicamentos fitoterápicos ou alternativos, dispositivos de ereção assistida a vácuo), os  
22 interrompia na consulta de triagem inicial, e não retomavam o uso durante o estudo até a  
23 avaliação final. Especificamente os pacientes que estavam em uso de IPDE5 foram solicitados  
24 a completar um período de eliminação de 4 semanas antes da inscrição no estudo e  
25 não usar até a última avaliação após o término do tratamento.

26 A avaliação inicial consistiu em informação sobre o estudo e preenchimento do  
27 consentimento informado e esclarecido. Também no primeiro encontro foi coletado dados  
28 demográficos e clínicos dos pacientes como idade, uso de tabagismo, álcool, e presença de  
29 diabetes.

30 Cada paciente serviu como seu próprio controle, aos dois meses utilizando os  
31 questionários validados, Índice Internacional de Função Erétil -IIFE5 e *Erection Hardness*  
32 *Score* (EHS). O período de intervenção foi de 8 semanas. Foram 6 meses de  
33 acompanhamento após o final do tratamento para avaliar a duração do benefício sem  
34 tratamento contínuo. Foi realizado uma avaliação de controle de 2 meses prévio (Baseline)  
35 para ter certeza de que a DE se encontrava estável. A avaliação também foi realizada antes  
36 do período de intervenção (pré-tratamento), após o período de intervenção de 8 semanas

1 (pós-tratamento) e ao final do acompanhamento em todos os participantes, 6 meses após  
2 completar o tratamento (follow-up).

3 Os questionários de avaliação da função erétil foram preenchidos por pesquisadora  
4 cegada, quanto ao tratamento, sendo a técnica de aplicação da microcorrente aplicada por  
5 outra fisioterapeuta treinada na área.

6 Definiu-se DE como a incapacidade em conseguir e/ou manter ereção peniana  
7 suficiente para um desempenho sexual satisfatório, acompanhado de um escore do  
8 questionário IIFE5 inferior a 22 pontos.

9 A intervenção consistiu em aplicação da eletroestimulação peniana transcutânea de  
10 baixa intensidade, abaixo do limiar motor, ou seja, não ocorrendo contração muscular durante  
11 a aplicação, critério avaliado individualmente, e utilizando baixa frequência. As cinco correntes  
12 aplicadas foram a corrente TENS Symm bifásico (frequência de 50 Hz, largura de pulso 500  
13  $\mu$ s por 15 min), corrente TENS Symm bifásico (frequência de 20 Hz, largura de pulso 1000  $\mu$ s  
14 por 10 min), TENS Symm bifásico (frequência de 30 Hz, largura de pulso 100  $\mu$ s por 5 min  
15 modo contínuo, microcorrente (frequência de 100 Hz, polaridade positiva, por 5 minutos) e  
16 microcorrente (frequência de 22 Hz, polaridade positiva, por 5 minutos). Totalizando 5  
17 correntes que eram trocadas pelo fisioterapeuta que aplicou a técnica, com duração total de  
18 40 min.

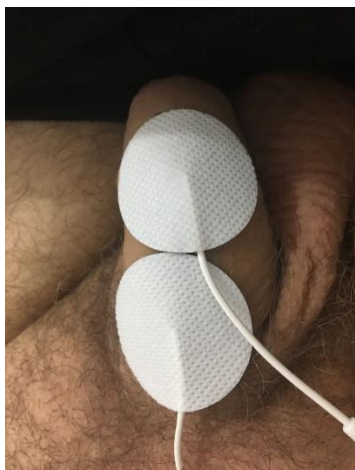
19 O uso do TENS para a DE e seus benefícios já temos na literatura (2,17,18). O uso da  
20 eletroestimulação com microcorrente apesar de ser uma técnica nova com poucos estudos,  
21 tem se mostrado muito seguro. Tem sido usado para melhora vascularização, para intensificar  
22 a bioatividade de tecidos em nível celular e estimular a fisiologia do crescimento celular em  
23 diferentes disfunções, ortopédicas, para cicatrização de feridas (2–11).

24 Os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal, em posição de litotomia, foi  
25 realizado tricotomia e limpeza com lenço umedecido descartável no local da colocação dos  
26 eletrodos de superfície autoadesivos da marca V Trodes.

27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37

1  
2  
3

**Figura 1-**Posicionamento dos eletrodos aderidos ao pênis.



4  
5  
6

Fonte: Próprio autor

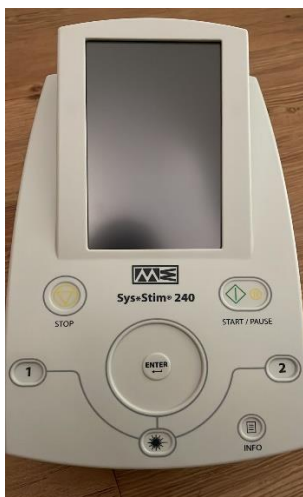
7 A corrente foi aplicada por meio de dois eletrodos autoadesivos medindo 3 cm cada  
8 colocados na superfície do dorso do pênis, um eletrodo foi colocado na base do pênis,  
9 enquanto o segundo foi colocado distal ao primeiro (Figura 1) e conectado a um estimulador  
10 bioelétrico Mettler modelo 240 (Figura 2). Cada paciente teve seu par de eletrodos que foi  
11 utilizado até o fim da terapia, sendo os mesmos descartados após o término das sessões.

12 O estimulador neuromuscular Sys\*Stim® (Mettler eletroinc Corporation – Anaheim -  
13 USA) 240 possui nove formas de onda: Interferencial (4 polos), Pré-modulado (2 polos),  
14 Frequência Média (Russo), Bifásico, Galvânico Pulsado de Alta Tensão, Microcorrente,  
15 TENS-Bifásico Assimétrico, TENS-Bifásico Simétrico e Formas de onda galvânicas (DC  
16 contínuas). Além disso, o terapeuta pode definir tempos de ativação/desativação, rampas de  
17 subida e descida, largura de pulso e frequência, juntamente com a modulação de frequência  
18 para algumas das formas de onda. O aparelho foi autorizado no Brasil apenas para o estudo  
19 clínico (19).

20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28



1 **Figura 2-Aparelho Mettler modelo 240**



2  
3 Fonte: Próprio autor

4  
5 O IIFE é um instrumento amplamente utilizado, autoaplicável e multidimensional para  
6 avaliação da função sexual, auxiliando no diagnóstico e na classificação da DE, traduzido em  
7 32 línguas (20). A organização Mundial da Saúde adotou o IIFE como principal instrumento  
8 para a utilização em estudos clínicos (21). É composto por 15 questões, divididas em 5  
9 domínios: Função erétil (6 itens), função orgástica (2 itens), desejo sexual (2 itens), satisfação  
10 sexual (3 itens) e satisfação geral (2 itens).

11 Cada questão tem um valor que varia de 1 a 5, sendo que respostas com valores  
12 baixos representam baixa condição da qualidade da vida sexual, com o escore máximo de 75.  
13 Com base nos escores relativos ao domínio FE, os graus de disfunção são definidos em: sem  
14 DE: 26-30; DE leve: 22 a 25; DE leve/moderada: 17-21; DE moderada: 11-16; DE grave: 1-  
15 10 (20).

16 Sua versão simplificada mostrou-se uma escala válida, específica e sensível para uso  
17 na prática clínica, traduzido e validado no Brasil (22). A necessidade de relatórios precisos  
18 do paciente para diagnosticar e avaliar DE levou ao desenvolvimento e validação do IIFE-5,  
19 considerado o padrão “ouro” em pesquisas de ensaios clínicos em DE. De acordo com essa  
20 escala, a DE é classificada em quatro categorias com base nos escores do IIEF-5: grave (1 –  
21 7), moderado (8 – 11), leve a moderado (12 – 16), leve (17 – 21) e sem DE (22 – 25). (22).

22 A EHS é uma escala Likert de item único que se concentra na avaliação subjetiva da  
23 dureza do pênis pelo próprio paciente, variando de 0 (o pênis não aumenta) a 4 (o pênis é  
24 completamente duro e totalmente rígido). O EHS foi utilizado em vários ensaios clínicos,  
25 provando ser de fácil aplicação e significativamente associado com os resultados da função  
26 sexual (23–26). Foi formalmente validado para todas as causas de disfunção erétil e mesmo  
27 para pacientes tratados com IPDE5, demonstrando propriedades psicométricas satisfatórias

1 e uma boa resposta ao tratamento, como é uma escala Likert de ítem único não é necessário  
2 validação para o português (27).

3 O estudo foi realizado na Clínica de Fisioterapia Mundo do Assoalho Pélvico, no  
4 período de fevereiro de 2019 a junho de 2019. Não houve efeitos colaterais como irritação da  
5 pele pelo eletrodo autoadesivo, ou reações sistêmicas.

6 As análises foram realizadas pelo programa estatístico SPSS 22.0 (SPSS, Chicago,  
7 Illinois). Os dados analisados foram apresentados em frequência absoluta e relativa, média e  
8 desvio padrão, ou ainda, mediana e intervalo interquartil 25-75%, conforme a normalidade  
9 dos dados que foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Foi utilizado o teste de Friedman com  
10 pós teste de Dunn's para as comparações entre os períodos de avaliação.

11

#### 12 **6.1.4 Resultados**

13

14 Foram selecionados, tratados, avaliados e incluídos 10 pacientes neste estudo. Na  
15 tabela 1 temos a caracterização geral da amostra. Os medicamentos de uso contínuo dentre  
16 os medicamentos utilizados estavam fluoxetina, diazepam, losartana, glifage, sertralina,  
17 rivotril).

18 Na tabela 2 podemos verificar o número de pacientes de acordo com a classificação  
19 do IIEF-5, no tempo baseline e pré tratamento a maioria apresentou DE moderada e, após  
20 tratamento e follow-up a maioria passou apresentar DE leve. Na tabela 3, Na classificação  
21 de acordo com o EHS no tempo baseline 4 pacientes responderam que o pênis é intumescido,  
22 mas não é rígido e 6 pacientes responderam que rígido, mas não suficientemente para  
23 penetração .

24 Na tabela 4 é possível conferir as classificações do IIEF-5 de cada paciente avaliado.  
25 Podemos observar que houve melhora da DE após o tratamento para a maioria dos  
26 participantes, mantendo os resultados no follow up; Na Tabela 5 estão descritas as  
27 classificações do EHS para cada paciente, sendo possível verificar que houve melhora da  
28 rigidez peniana para a maioria deles após o tratamento com manutenção no decorrer do  
29 tempo (follow up).

30 Na tabela 6 encontra-se a caracterização completa das características clínicas dos  
31 pacientes.

32 Na tabela 7 verificamos a comparação das médias do escore do IIFE-5 e EHS no decorrer  
33 do tempo baseline e pré intervenção; pós intervenção; e folow-up. Foi encontrada diferença  
34 significativa para ambos ( $p < 0,0001$ ).

35

36

37

### 1 6.1.5 Discussão

2

3 Este estudo analisou a microcorrente como uma alternativa de tratamento para DE pós  
4 PR, demonstrando-se ser eficaz de acordo com questionário IIFE-5 ( $p < 0,001$ ) e EHS  
5 ( $p < 0,001$ ).

6 Há diversos estudos que trazem o benefício do uso da microcorrente para diferentes  
7 condições clínicas, porém nenhum estudo clínico traz a utilização da microcorrente para  
8 melhora da DE (3–11).

9 O interesse e uso da corrente de baixa intensidade é crescente, devido a seus efeitos  
10 em nível celular, sua aplicação indolor, ausência de efeitos colaterais, ter baixo custo e uma  
11 fácil utilização (9). Esse tipo de corrente se assemelha às correntes geradas no corpo em  
12 nível celular e tem se popularizado por estimular a fisiologia e o crescimento celular. Desta  
13 maneira, a microcorrente pode adentrar as células, ao contrário de outros dispositivos de  
14 estimulação elétrica que tem como foco músculos, tecidos ou fâscias (5).

15 A DE pode decorrer por disfunções neurovasculares que resultam na vasodilatação  
16 prejudicada, modificando assim o tecido erétil devido à baixa concentração de oxigênio da  
17 musculatura lisa, contribuindo para a produção de citocinas fibrogênicas, e mudanças  
18 estruturais (28–30).

19 O fluxo de oxigênio se realinha com a terapia elétrica com microcorrente contribuindo  
20 para o reparo dos tecidos além de promover o crescimento de vasos sanguíneos, ativando a  
21 angiogênese, aumentando o óxido nítrico e conseqüentemente o suprimento sanguíneo local.  
22 O aumento do suprimento sanguíneo restaura a frequência normal dentro das células  
23 melhorando assim a função, pensando principalmente na melhora da ereção noturna natural,  
24 aumentando o aporte de oxigênio ao tecido do pênis para que não haja um estado hipóxico  
25 crônico que leva a disfunção vascular (4).

26 A estimulação elétrica é útil em várias disfunções uroginecológicas agindo na  
27 musculatura estriada, musculatura lisa e no aumento da espessura do tecido liso periuretral.  
28 (2,3). A musculatura lisa do corpo cavernoso também é importante para a ereção e a  
29 manutenção dela. Recuperando-se a capacidade erétil espontânea (principalmente a natural  
30 noturna) diminui-se o tempo de hipóxia que leva a lesão permanente da musculatura lisa, se  
31 melhora a angiogênese e conseqüentemente a DE e atrofia peniana(15,31).

32 A eletroestimulação de baixa frequência em modelo animal resultou em efeitos  
33 benéficos após lesão do nervo cavernoso, aumentando a função erétil, mostrando também  
34 efeito protetor nos tecidos penianos e nervos, com preservação do estresse oxidativo,  
35 inflamação, perda de células musculares lisas, bem como fibrose do tecido erétil, impedindo  
36 apoptose das fibras nitrérgicas do nervo cavernoso e manutenção da mielinização das fibras

1 nervosas. Apoiando assim o uso da eletroestimulação de baixa frequência na reabilitação  
2 peniana, dando o potencial de diminuir o incomodo da DE pós-prostatectomia (32).

3 A melhora da DE pode estar relacionada a esses fatores, pois há evidências de  
4 processos apoptóticos no músculo liso do pênis após lesão do nervo cavernoso, gerando  
5 fibrose e atrofia do músculo liso, devido a essa interrupção da produção do fator de  
6 crescimento (33,34).

7 Dessa forma, os resultados observados em nosso estudo têm amparo teórico no  
8 mecanismo de ação da corrente já relatado em estudos de outras áreas e no estudo animal  
9 citado. E por ser um método de fácil manuseio, pode ser mais uma conduta fisioterapêutica  
10 para tratamento da DE, com a possibilidade futura de realização domiciliar logo após a cirurgia  
11 levando a uma recuperação mais rápida da ereção. Ou ainda como um tratamento adjuvante  
12 melhorando a resposta aos medicamentos (32–34).

13 As limitações deste estudo são o número limitado de pacientes, os aspectos clínicos  
14 relacionados a PR que são difíceis de ser melhor padronizados, o tempo pós cirúrgico, a falta  
15 de estudos translacionais com revista de alto impacto e estudos com melhor metodologia e  
16 a falta de uma análise histológica ou vascular para compreender histologicamente o efeito  
17 da corrente sobre os pacientes avaliados. Também sugerimos que pesquisas futuras com  
18 número maior de pacientes sejam feitas, através de estudos controlados e randomizados.

19

20

#### 21 **6.1.6 Conclusão**

22

23 O uso da microcorrente foi eficaz, para o tratamento de pacientes com DE pós PR aberta.  
24 Além disso, seus benefícios mostraram ser duradouros após acompanhamento de 6 meses.

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

### 6.1.7 Referências artigo

1. Burnett AL, Aus G, Canby-Hagino ED, Cookson MS, D'Amico A V., Dmochowski RR, et al. Erectile Function Outcome Reporting After Clinically Localized Prostate Cancer Treatment. *J Urol.* 2007;178(2):597–601.
2. Stief CG, Weller E, Noack T, Djamilian M, Meschi M, Truss M, et al. Functional electromyostimulation of the corpus cavernosum penis--preliminary results of a novel therapeutic option for erectile dysfunction. *World J Urol.* Janeiro de 1995;13(4):243–7.
3. Teeter JOM, Moora CR. Functional electrical stimulation equipment: a review of marketplace availability and reimbursement. *Assist Technol.* 2000;12(1):76–84.
4. Harikrishna KRN. Microcurrent as an adjunct therapy to accelerate chronic wound healing and reduce patient pain. *J Wound Care.* 2018;27(5):296–306.
5. McMakin CR, Oschman JL. Visceral and somatic disorders: Tissue softening with frequency-specific microcurrent. *J Altern Complement Med.* 2013;19(2):170–7.
6. Ahmed AF, Elgayed SSA, Ibrahim IM. Polarity effect of microcurrent electrical stimulation on tendon healing: Biomechanical and histopathological studies. *J Adv Res.* 2012;3(2):109–17.
7. Picker R. Low volt pulsed microamp stimulation. Part II *Clin Manag.* 1989;
8. Poltawski L, Watson T. Bioelectricity and microcurrent therapy for tissue healing—a narrative review. *Phys Ther Rev.* 2009;14(2):104–14.
9. Wong YM, Suzuki S, Odagiri K. The micro-current stimulation of knee acupoints in management of chondromalacia patella: a case report. *J Phys Ther Sci.* 2020;32(11):772–4.
10. Yi D, Lim H, Yim J. Effect of microcurrent stimulation on pain, shoulder function, and grip strength in early post-operative phase after rotator cuff repair. *Med.* 2021;57(5).
11. Hwang D, Lee H, Lee J, Lee M, Cho S, Kim T, et al. Micro-current stimulation has potential effects of hair growth-promotion on human hair follicle-derived papilla cells and animal model. *Int J Mol Sci.* 2021;22(9).
12. Lee BY, Wendell K, Al-Waili N, Butler G. Ultra-low microcurrent therapy: A novel approach for treatment of chronic resistant wounds. *Adv Ther.* 2007;24(6):1202–9.
13. Schmidt-Malan SM, Brinkman CL, Karau MJ, Brown RA, Waletzki BE, Berglund LJ, et al. Effect of Direct Electrical Current on Bones Infected with *Staphylococcus epidermidis*. *JBMR Plus.* 2019;3(5):1–7.
14. Johnson MI, Walsh DM. Pain: Continued uncertainty of TENS' effectiveness for pain relief. *Nat Rev Rheumatol.* 2010;6(6):314–6.
15. Dean R, Lue TF. Physiology of penile erection and pathophysiology of erectile dysfunction. *Urol Clin North Am.* 2005;32(4):379–95.

- 1 16. Claes H, Van Kampen M, Lysens R, Baert L. Pelvic floor exercise in the treatment of  
2 impotence. *Eur J Phys Med Rehabil.* 1995;5(2):42–6.
- 3 17. Carboni C, Fornari A, Bragante KC, Averbeck MA, Vianna da Rosa P, Mea Plentz R  
4 Della. An initial study on the effect of functional electrical stimulation in erectile  
5 dysfunction: a randomized controlled trial. *Int J Impot Res.* 2018;30(3):97–101.
- 6 18. Bispo\* AP, Nascimento S, Soler R. Pd28-03 Effects of Functional Electrostimulation on  
7 Erectile Function Recovery Following Bilateral Nerve-Sparing Radical Prostatectomy: a  
8 Randomized Sham-Controlled Study. Vol. 201, *Journal of Urology.* 2019.
- 9 19. Bittner AK, Seger K. Longevity of visual improvements following transcorneal electrical  
10 stimulation and efficacy of retreatment in three individuals with retinitis pigmentosa.  
11 *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2018;256(2):299–306.
- 12 20. Rosen RC, Cappelleri JC, Gendrano N. The International Index of Erectile Function  
13 (IIEF): a state-of-the-science review. *Int J Impot Res.* Agosto de 2002;14(4):226–44.
- 14 21. Rosen R, Cappelleri J, Smith M, Lipsky J, Peña B. Development and evaluation of an  
15 abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a  
16 diagnostic tool for erectile dysfunction. *Int J Impot Res.* 12 de Dezembro de  
17 1999;11(6):319–26.
- 18 22. Rhoden EL, Telöken C, Sogari PR, Vargas Souto C a. The use of the simplified  
19 International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool to study the  
20 prevalence of erectile dysfunction. *Int J Impot Res.* 1 de Agosto de 2002;14(4):245–50.
- 21 23. Goldstein I, Mulhall JP, Bushmakin AG, Cappelleri JC, Hvidsten K, Symonds T. The  
22 erection hardness score and its relationship to successful sexual intercourse. *J Sex  
23 Med.* 2008;5(10):2374–80.
- 24 24. Cappelleri JC, Bushmakin AG, Symonds T, Schnetzler G. Scoring correspondence in  
25 outcomes related to erectile dysfunction treatment on a 4-point scale (SCORE-4). *J Sex  
26 Med.* 2009;6(3):809–19.
- 27 25. Claes HIM, Goldstein I, Althof SE, Berner MM, Cappelleri JC, Bushmakin AG, et al.  
28 Understanding the effects of sildenafil treatment on erection maintenance and erection  
29 hardness. *J Sex Med.* 2010;7(6):2184–91.
- 30 26. Claes HIM, Andrienne R, Opsomer R, Albert A, Patel S, Commers K. The HelpED Study:  
31 Agreement and Impact of the Erection Hardness Score on Sexual Function and  
32 Psychosocial Outcomes in Men with Erectile Dysfunction and Their Partners. *J Sex  
33 Med.* 2012;9(10):2652–63.
- 34 27. Mulhall JP, Goldstein I, Bushmakin AG, Cappelleri JC, Hvidsten K. Validation of the  
35 erection hardness score. *J Sex Med.* 2007;4(6):1626–34.
- 36 28. Masterson TA, Serio AM, Mulhall JP, Vickers AJ, Eastham JA. Modified technique for  
37 neurovascular bundle preservation during radical prostatectomy: Association between

- 1 technique and recovery of erectile function. *BJU Int.* 2008;101(10):1217–22.
- 2 29. Mulhall JP. Penile rehabilitation following radical prostatectomy. *Curr Opin Urol.*  
3 2008;18(6):613–20.
- 4 30. Mulhall JP, Secin FP, Guillonneau B. Artery Sparing Radical Prostatectomy-Myth or  
5 Reality? *J Urol.* 2008;179(3):827–31.
- 6 31. Clark O, Clark L. *Urologia Fundamental.* Vol. 48, Sociedade Brasileira de Urologia.  
7 2010. 415–420 p.
- 8 32. Sturny M, Karakus S, Fraga-Silva R, Stergiopoulos N, Burnett AL. Low-Intensity  
9 Electrostimulation Enhances Neuroregeneration and Improves Erectile Function in a  
10 Rat Model of Cavernous Nerve Injury. *J Sex Med.* 2022;19(5):686–96.
- 11 33. Saleh A, Abboudi H, Ghazal-Aswad MB, Mayer EK, Vale JA. Management of erectile  
12 dysfunction post-radical prostatectomy. *Res Reports Urol.* 2015;7:19–33.
- 13 34. Hatzimouratidis K, Burnett AL, Hatzichristou D, McCullough AR, Montorsi F, Mulhall JP.  
14 Phosphodiesterase Type 5 Inhibitors in Postprostatectomy Erectile Dysfunction: A  
15 Critical Analysis of the Basic Science Rationale and Clinical Application. *Eur Urol.*  
16 2009;55(2):334–47.
- 17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37

1 Tabela 1: Dados demográficos e clínicos dos participantes do estudo

Variáveis	Amostra n=10
Idade (anos), média±SD	61,2 ± 8,7*
Tabagista, n (%)	0 (0%)
Etilista, n (%)	4 (40%)
Diabético, n (%)	2 (20%)
Usuário de medicação, n (%)	5 (50%)

2 \*Dados apresentados em média e desvio padrão, frequências absolutas e relativas; %= porcentagem

3

4

5

6 Tabela 2: Número de pacientes de acordo com a classificação do IIEF-5

Classificação IIEF-5	Baseline	Pré	Pós	follow-up 6meses
	n=10	n=10	n=10	n=10
Grave	2 (20%)	2 (20%)	0 (0%)	0 (0%)
Moderada	6 (60%)	6 (60%)	2 (20%)	2 (20%)
Leve/Moderada	2 (20%)	2 (20%)	2 (20%)	2 (20%)
Leve	0 (0%)	0 (0%)	4 (40%)	4 (40%)
Sem DE	0 (0%)	0 (0%)	2 (20%)	2 (20%)

7 IIEF-5= *International Index of Erectile Function*;

8

9

10

11

12

13

14

15



1 Tabela 3: Número de pacientes de acordo com a classificação do EHS

Classificação EHS	Baseline n=10	Pré n=10	Pós n=10	Folow up 6 meses n=10
1 O pênis é intumescido, mas não é rígido.	4 (40%)	4 (40%)	0 (0%)	0 (0%)
2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	6 (60%)	6 (60%)	6 (60%)	4 (40%)
3 Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente.	0 (0%)	0 (0%)	2 (20%)	4 (40%)
4 Completamente rígido.	0 (0%)	0 (0%)	2 (20%)	2 (20%)

2 EHS= Erection Hardness;

1 Tabela 4: Tipo de disfunção erétil dos pacientes de acordo com o IIFE-5

Paciente	Baseline	Pré	Pós	Folow up 6meses
1	Moderado	Moderado	Leve	Leve
2	Moderado	Leve a Moderado	Sem DE	Sem DE
3	Grave	Grave	Moderado	Moderado
4	Leve a moderado	Leve a moderado	Leve	Leve
5	Moderado	Moderado	Sem DE	Sem DE
6	Moderado	Moderado	Leve a moderado	Moderado
7	Grave	Grave	Moderado	Leve a Moderado
8	Leve a moderado	Leve a Moderado	Leve	Leve
9	Moderada	Moderado	Leve a moderado	Leve a moderado
10	Moderada	Moderado	Leve	Leve

2 IIEF-5= *International Index of Erectile Function*. Os escores possíveis para o IIEF-5 variam de 5 a 25, e a DE foi classificada em cinco categorias  
3 com base nos escores: grave (1-7), moderado (8-11), leve a moderado (12-16), leve (17-21), e sem ED (22-25).

4

1 Tabela 5: Rigidez peniana dos participantes de acordo com o EHS

Pacientes	Baseline	Pré	Pós	Folow up 6 meses
1	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	3 Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente.	3 Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente.
2	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	4 Completamente rígido.	4 Completamente rígido.
3	1 O pênis é intumescido, mas não é rígido	1 O pênis é intumescido, mas não é rígido	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.
4	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	3 Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente.	3 Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente.
5	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	4 Completamente rígido.	4 Completamente rígido.
6	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.
7	1 O pênis é intumescido, mas não é rígido	1 O pênis é intumescido, mas não é rígido	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.
8	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	3 Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente.
9	1 O pênis é intumescido, mas não é rígido	1 O pênis é intumescido, mas não é rígido	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração
10	1 O pênis é intumescido, mas não é rígido	1 O pênis é intumescido, mas não é rígido	2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.	3 Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente.

2 EHS= Erection Hardnes

Tabela 6: Caracterização completa das características clínicas dos pacientes

Pacientes	Idade	IIEF-5 baseline	IIEF- 5 Pré	IIEF- 5 Pós	IIEF-5 folow up 6meses	EHS baseline	EHS tempo Pré	EHS Pós	EHS folow up 6meses	Tabagismo	Alcool	Diabetes	Tempo_PR	Medicações
1	46	8	8	19	18	2	2	3	3	Não	Não	Não	14 meses	Sim
2	51	11	12	22	22	2	2	4	4	Não	Não	Não	36 meses	Não
3	71	5	5	8	10	1	1	2	2	Não	Sim	Sim	78 meses	Sim
4	65	13	13	21	20	2	2	3	3	Não	Não	Não	12 meses	Não
5	71	9	9	23	23	2	2	4	4	Não	Sim	Não	32 meses	Não
6	68	11	10	13	11	2	2	2	2	Não	Não	Sim	25 meses	Sim
7	53	6	6	11	13	1	1	2	2	Não	Sim	Não	5 meses	Não
8	67	14	14	17	18	2	2	2	3	Não	Sim	Não	24 meses	Sim
9	59	11	11	14	14	1	1	2	2	Não	Não	Não	11 meses	Não
10	61	9	9	18	20	1	1	2	3	Não	Não	Não	10 meses	Nega

IIEF-5= *International Index of Erectile Function*; EHS= *Erection Hardness Score*; PR= Pós Prostatectomia

Tabela 7: Comparação do score do questionário IIEF-5 e EHS nos quatro períodos de avaliação.

Questionário	Baseline		PRÉ		PÓS		Folow up 6 MESES		p
	média	dp	Média	dp	média	dp	média	dp	
IIEF-5	9,7	2,9	9,7	2,8	16,6 <sup>AB</sup>	4,9	16,9 <sup>AB</sup>	4,6	< 0,0001
EHS	1,6	0,5	1,6	0,5	2,6 <sup>AB</sup>	0,8	2,8 <sup>AB</sup>	0,7	< 0,0001

Dados apresentados em média e desvio padrão; IIEF-5= *International Index of Erectile Function*; EHS= *Erection Hardness Score*; <sup>A</sup>= p <0,05 vs Tempo 0; <sup>B</sup>= p <0,05 vs Pré

## 7. Considerações Finais

A DE pós PR é uma condição bastante prevalente que acomete muito a qualidade de vida dos pacientes.

Os tratamentos disponíveis atualmente são invasivos como injeções cavernosas ou cirurgia de prótese peniana ou de caráter não curativo como uso de bomba de vácuo ou medicamentos onde paciente fica dependente do tratamento.

A microcorrente se mostrou um método eficaz e uma boa alternativa de tratamento por não ser um método invasivo, ser indolor, barato e de fácil manuseio. Além de disso o estudo trouxe a possibilidade de reestabelecer as ereções espontâneas e duradouras sem efeitos colaterais.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 1. Basson R. Human sex-response cycles. *J Sex Marital Ther.* 2001;27(1):33–43.
- 2
- 3 2. Hatzimouratidis K, Amar E, Eardley I, Giuliano F, Hatzichristou D, Montorsi F, et al.  
4 Guidelines on male sexual dysfunction: erectile dysfunction and premature ejaculation.  
5 *Eur Urol.* Maio de 2010;57(5):804–14.
- 6
- 7 3. NIH Consensus Development Panel on Impotence. Impotence - NIH Consensus  
8 Conference. *Jama.* 2013;270(1):83–90.
- 9 4. ABDO CHN, JR WMDO, SCANAVINO MDT, MARTINS FG. A SEXUAL DO  
10 BRASILEIRO. *Assoc Med Bras.* 2006;52(6):424–9.
- 11 5. Sousa JL. S EXUALIDADE NA T ERCEIRA NA T ERCEIRA I DADE: PARA D  
12 ISFUNÇÃO E RÉTIL S EXUALITY IN O LD A GE: A D ISCUSSION A BOUT A IDS, A  
13 GING AND M EDICINES. 2008;20(1):59–64.
- 14 6. Burnett AL, Aus G, Canby-Hagino ED, Cookson MS, D'Amico A V., Dmochowski RR,  
15 et al. Erectile Function Outcome Reporting After Clinically Localized Prostate Cancer  
16 Treatment. *J Urol.* 2007;178(2):597–601.
- 17 7. Walz J, Epstein JI, Ganzer R, Graefen M, Guazzoni G, Kaouk J, et al. A Critical Analysis  
18 of the Current Knowledge of Surgical Anatomy of the Prostate Related to Optimisation  
19 of Cancer Control and Preservation of Continence and Erection in Candidates for  
20 Radical Prostatectomy: An Update. *Eur Urol.* 2016;70(2):301–11.
- 21 8. Lee BY, Wendell K, Al-Waili N, Butler G. Ultra-low microcurrent therapy: A novel  
22 approach for treatment of chronic resistant wounds. *Adv Ther.* 2007;24(6):1202–9.
- 23 9. Schmidt-Malan SM, Brinkman CL, Karau MJ, Brown RA, Waletzki BE, Berglund LJ, et  
24 al. Effect of Direct Electrical Current on Bones Infected with *Staphylococcus*  
25 *epidermidis*. *JBMR Plus.* 2019;3(5):1–7.
- 26 10. Johnson MI, Walsh DM. Pain: Continued uncertainty of TENS' effectiveness for pain  
27 relief. *Nat Rev Rheumatol.* 2010;6(6):314–6.
- 28 11. Stief CG, Weller E, Noack T, Djamilian M, Meschi M, Truss M, et al. Functional  
29 electromyostimulation of the corpus cavernosum penis--preliminary results of a novel  
30 therapeutic option for erectile dysfunction. *World J Urol.* Janeiro de 1995;13(4):243–7.
- 31 12. Teeter JOM, Moora CR. Functional electrical stimulation equipment: a review of  
32 marketplace availability and reimbursement. *Assist Technol.* 2000;12(1):76–84.
- 33 13. Silver BB, Nelson CM. The bioelectric code: Reprogramming cancer and aging from  
34 the interface of mechanical and chemical microenvironments. *Front Cell Dev Biol.*  
35 2018;6(MAR):1–15.
- 36 14. Harikrishna KRN. Microcurrent as an adjunct therapy to accelerate chronic wound

- 1 healing and reduce patient pain. *J Wound Care*. 2018;27(5):296–306.
- 2 15. Yi D, Lim H, Yim J. Effect of microcurrent stimulation on pain, shoulder function, and  
3 grip strength in early post-operative phase after rotator cuff repair. *Med*. 2021;57(5).
- 4 16. Hwang D, Lee H, Lee J, Lee M, Cho S, Kim T, et al. Micro-current stimulation has  
5 potential effects of hair growth-promotion on human hair follicle-derived papilla cells  
6 and animal model. *Int J Mol Sci*. 2021;22(9).
- 7 17. Wong YM, Suzuki S, Odagiri K. The micro-current stimulation of knee acupoints in  
8 management of chondromalacia patella: a case report. *J Phys Ther Sci*.  
9 2020;32(11):772–4.
- 10 18. McMakin CR, Oschman JL. Visceral and somatic disorders: Tissue softening with  
11 frequency-specific microcurrent. *J Altern Complement Med*. 2013;19(2):170–7.
- 12 19. Andersson K-E. Erectile physiological and pathophysiological pathways involved in  
13 erectile dysfunction. *J Urol*. Agosto de 2003;170(2 Pt 2):S6-13; discussion S13-4.
- 14 20. Dean R, Lue TF. Physiology of penile erection and pathophysiology of erectile  
15 dysfunction. *Urol Clin North Am*. 2005;32(4):379–95.
- 16 21. Claes H, Van Kampen M, Lysens R, Baert L. Pelvic floor exercise in the treatment of  
17 impotence. *Eur J Phys Med Rehabil*. 1995;5(2):42–6.
- 18 22. Kampen M Van, Weerd W De, Claes H, Feys H, Maeyer M De, Poppel H Van.  
19 Research Report Treatment of Erectile Dysfunction by Perineal Exercise ,  
20 Electromyographic Biofeedback , and Electrical. 2003;
- 21 23. Pournaghash-Tehrani S, Etemadi S. ED and quality of life in CABG patients: an  
22 intervention study using PRECEDE-PROCEED educational program. *Int J Impot Res*.  
23 2014;26(1):16–9.
- 24 24. Of CS, Penis THE. Chapter 2: Anatomy and Physiology of erection: Pathophysiology of  
25 erectile dysfunction. *Int J Impot Res*. 2003;15:S5–8.
- 26 25. Clark O, Clark L. *Urologia Fundamental*. Vol. 48, Sociedade Brasileira de Urologia.  
27 2010. 415–420 p.
- 28 26. Sarris AB, NAKAMURA MC, STAICHAK RL, FERNANDES LGR, PUPULIM AF,  
29 SOBREIRO BP. Fisiologia Da Ereção Peniana. *Visão Acadêmica*, Curitiba, v18 n3, Jul  
30 - Set/2017. 2017;18(9):81–94.
- 31 27. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2018. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(1):7–  
32 30.
- 33 28. Lima TFN, Bitran J, Frech FS, Ramasamy R. Prevalence of post-prostatectomy erectile  
34 dysfunction and a review of the recommended therapeutic modalities. *Int J Impot Res*.  
35 2021;33(4):401–9.
- 36 29. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, Briers E, Cumberbatch MG, De Santis M, et al. EAU-  
37 ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local



- 1 Treatment with Curative Intent. *Eur Urol.* 2017;71(4):618–29.
- 2 30. Borregales LD, Berg WT, Tal O, Wambi C, Kaufman S, Gaya JM, et al. «Trifecta» after  
3 radical prostatectomy: Is there a standard definition? *BJU Int.* 2013;112(1):60–7.
- 4 31. Walz J, Burnett AL, Costello AJ, Eastham JA, Graefen M, Guillonneau B, et al. A Critical  
5 Analysis of the Current Knowledge of Surgical Anatomy Related to Optimization of  
6 Cancer Control and Preservation of Continence and Erection in Candidates for Radical  
7 Prostatectomy. *Eur Urol.* 2010;57(2):179–92.
- 8 32. John H, Hauri D. Seminal vesicle-sparing radical prostatectomy: A novel concept to  
9 restore early urinary continence. *Urology.* 2000;55(6):820–4.
- 10 33. Walsh PC. Patient-reported urinary continence and sexual function after anatomic  
11 radical prostatectomy. *J Urol.* 2000;164(1):242.
- 12 34. Mulhall JP, Bella AJ, Briganti A, McCullough A, Brock G. Erectile function rehabilitation  
13 in the radical prostatectomy patient. *J Sex Med.* 2010;7(4 PART 2):1687–98.
- 14 35. Salonia A, Burnett AL, Graefen M, Hatzimouratidis K, Montorsi F, Mulhall JP, et al.  
15 Prevention and management of postprostatectomy sexual dysfunctions part 1:  
16 Choosing the right patient at the right time for the right surgery. *Eur Urol.*  
17 2012;62(2):261–72.
- 18 36. Moreland RB. Is there a role of hypoxemia in penile fibrosis: A viewpoint presented to  
19 the Society for the Study of Impotence. *Int J Impot Res.* 1998;10(2):113–20.
- 20 37. Mulhall JP. Penile rehabilitation following radical prostatectomy. *Curr Opin Urol.*  
21 2008;18(6):613–20.
- 22 38. Masterson TA, Serio AM, Mulhall JP, Vickers AJ, Eastham JA. Modified technique for  
23 neurovascular bundle preservation during radical prostatectomy: Association between  
24 technique and recovery of erectile function. *BJU Int.* 2008;101(10):1217–22.
- 25 39. Mulhall JP, Secin FP, Guillonneau B. Artery Sparing Radical Prostatectomy-Myth or  
26 Reality? *J Urol.* 2008;179(3):827–31.
- 27 40. V. F, G. N, T.E. A, A. C, J.A. E, M. G, et al. Systematic review and meta-analysis of  
28 studies reporting potency rates after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol.*  
29 2012;62(3):418–30.
- 30 41. Kim SC, Song C, Kim W, Kang T, Park J, Jeong IG, et al. Factors determining functional  
31 outcomes after radical prostatectomy: Robot-assisted versus retropubic. *Eur Urol.*  
32 2011;60(3):413–9.
- 33 42. Krambeck AE, DiMarco DS, Rangel LJ, Bergstralh EJ, Myers RP, Blute ML, et al.  
34 Radical prostatectomy for prostatic adenocarcinoma: A matched comparison of open  
35 retropubic and robot-assisted techniques. *BJU Int.* 2009;103(4):448–53.
- 36 43. Fulmer BR, Bissonette EA, Petroni GR, Theodorescu D. Prospective assessment of  
37 voiding and sexual function after treatment for localized prostate carcinoma: Comparison

- 1 of radical prostatectomy to hormonobrachytherapy with and without external beam  
2 radiotherapy. *Cancer*. 2001;91(11):2046–55.
- 3 44. Guillonneau B, Cathelineau X, Doublet JD, Baumert H, Vallancien G. Laparoscopic  
4 radical prostatectomy: Assessment after 550 procedures. *Crit Rev Oncol Hematol*.  
5 2002;43(2):123–33.
- 6 45. Katz R, Salomon L, Hoznek A, De la Taille A, Vordos D, Cicco A, et al. Patient reported  
7 sexual function following laparoscopic radical prostatectomy. *J Urol*.  
8 2002;168(5):2078–82.
- 9 46. Kundu SD, Roehl KA, Eggener SE, Antenor JA V., Han M, Catalona WJ. Potency,  
10 continence and complications in 3,477 consecutive radical retropubic prostatectomies.  
11 *J Urol*. 2004;172(6 I):2227–31.
- 12 47. Potosky AL, Davis WW, Hoffman RM, Stanford JL, Stephenson RA, Penson DF, et al.  
13 Five-year outcomes after prostatectomy or radiotherapy for prostate cancer: The  
14 prostate cancer outcomes study. *J Natl Cancer Inst*. 2004;96(18):1358–67.
- 15 48. Dubbelman YD, Dohle GR, Schröder FH. Sexual Function Before and After Radical  
16 Retropubic Prostatectomy: A Systematic Review of Prognostic Indicators for a  
17 Successful Outcome. *Eur Urol*. 2006;50(4):711–20.
- 18 49. Anastasiadis AG, Salomon L, Katz R, Hoznek A, Chopin D, Abbou CC. Radical  
19 retropubic versus laparoscopic prostatectomy: A prospective comparison of functional  
20 outcome. *Urology*. 2003;62(2):292–7.
- 21 50. Roumeguere T, Bollens R, Vanden Bossche M, Rochet D, Bialek D, Hoffman P, et al.  
22 Radical prostatectomy: A prospective comparison of oncological and functional results  
23 between open and laparoscopic approaches. *World J Urol*. 2003;20(6):360–6.
- 24 51. Joseph J V., Vicente I, Madeb R, Erturk E, Patel HRH. Robot-assisted vs pure  
25 laparoscopic radical prostatectomy: Are there any differences? *BJU Int*. 2005;96(1):39–  
26 42.
- 27 52. Ferrini MG, Kovanecz I, Sanchez S, Umeh C, Rajfer J, Gonzalez-Cadavid NF. Fibrosis  
28 and loss of smooth muscle in the corpora cavernosa precede corporal veno-occlusive  
29 dysfunction (CVOD) induced by experimental cavernosal nerve damage in the rat. *J*  
30 *Sex Med*. 2009;6(2):415–28.
- 31 53. Clavell-Hernandez J, Wang R. Penile rehabilitation following prostate cancer treatment:  
32 Review of current literature. *Asian J Androl*. 2015;17(6):916–22.
- 33 54. Stein MJ, Lin H, Wang R. New advances in erectile technology. *Ther Adv Urol*.  
34 2014;6(1):15–24.
- 35 55. Saleh A, Abboudi H, Ghazal-Aswad MB, Mayer EK, Vale JA. Management of erectile  
36 dysfunction post-radical prostatectomy. *Res Reports Urol*. 2015;7:19–33.
- 37 56. Hatzimouratidis K, Burnett AL, Hatzichristou D, McCullough AR, Montorsi F, Mulhall JP.

- 1 Phosphodiesterase Type 5 Inhibitors in Postprostatectomy Erectile Dysfunction: A  
2 Critical Analysis of the Basic Science Rationale and Clinical Application. *Eur Urol.*  
3 2009;55(2):334–47.
- 4 57. Salonia A, Adaikan G, Buvat J, Carrier S, El-Meliegy A, Hatzimouratidis K, et al. Sexual  
5 Rehabilitation After Treatment for Prostate Cancer—Part 1: Recommendations From  
6 the Fourth International Consultation for Sexual Medicine (ICSM 2015). *J Sex Med.*  
7 2017;14(3):285–96.
- 8 58. Salonia A, Adaikan G, Buvat J, Carrier S, El-Meliegy A, Hatzimouratidis K, et al. Sexual  
9 Rehabilitation After Treatment For Prostate Cancer—Part 2: Recommendations From  
10 the Fourth International Consultation for Sexual Medicine (ICSM 2015). *J Sex Med.*  
11 2017;14(3):297–315.
- 12 59. Krzastek SC, Bopp J, Smith RP, Kovac JR. Recent advances in the understanding and  
13 management of erectile dysfunction. *F1000Research.* 25 de Janeiro de 2019;8(7):102.
- 14 60. Bernardo-Filho M, Barbosa Júnior ML, Sá-Caputo D da C, Guedes de Aguiar E de O,  
15 de Lima RPC, Santos-Filho SD, et al. The relevance of the procedures related to the  
16 physiotherapy in the interventions in patients with prostate cancer: Short review with  
17 practice approach. *Int J Biomed Sci.* 2014;10(2):73–84.
- 18 61. Rudolph E, Boffard C, Raath C. Pelvic Floor Physical Therapy for Erectile Dysfunction—  
19 Fact or Fallacy? *J Sex Med.* 2017;14(6):765–6.
- 20 62. Lavoisier P, Roy P, Dantony E, Watrelot A, Ruggeri J, Dumoulin S. Pelvic-floor muscle  
21 rehabilitation in erectile dysfunction and premature ejaculation. *Phys Ther.*  
22 2014;94(12):1731–43.
- 23 63. Soto-González M, da Cuña Carrera I, Gutiérrez Nieto M, Lantarón Caeiro EM.  
24 Fisioterapia en la incontinencia urinaria severa y disfunción eréctil posprostatectomía:  
25 estudio de un caso. *Fisioterapia.* 2018;40(1):44–7.
- 26 64. Geraerts I, Van Poppel H, Devoogdt N, De Groef A, Fieuws S, Van Kampen M. Pelvic  
27 floor muscle training for erectile dysfunction and climacturia 1 year after nerve sparing  
28 radical prostatectomy: A randomized controlled trial. *Int J Impot Res.* 2016;28(1):9–13.
- 29 65. Prota C, Gomes CM, Ribeiro LHS, De Bessa J, Nakano E, Dall’oglio M, et al. Early  
30 postoperative pelvic-floor biofeedback improves erectile function in men undergoing  
31 radical prostatectomy: A prospective, randomized, controlled trial. *Int J Impot Res.*  
32 2012;24(5):174–8.
- 33 66. Fathalla M, Hussein O, Zakaria M, Abdul-Hady H, Al-Helow M, El Gahndour T. The role  
34 of biofeedback in the rehabilitation of veno-occlusive erectile dysfunction. *Egypt*  
35 *Rheumatol Rehabil.* 2014;41(4):179.
- 36 67. Milios JE, Ackland TR, Green DJ. Pelvic Floor Muscle Training and Erectile Dysfunction  
37 in Radical Prostatectomy: A Randomized Controlled Trial Investigating a Non-Invasive

- 1 Addition to Penile Rehabilitation. *Sex Med.* 2020;8(3):414–21.
- 2 68. Kannan P, Winser SJ, Choi Ho L, Hei LC, Kin LC, Agnieszka GE, et al. Effectiveness  
3 of physiotherapy interventions for improving erectile function and climacturia in men  
4 after prostatectomy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled  
5 trials. *Clin Rehabil.* 2019;33(8):1298–309.
- 6 69. Karlsten R V., E. Bidstrup P, Hvarness H, Bagi P, Friis Lippert E, Permild R, et al.  
7 Feasibility and acceptability of couple counselling and pelvic floor muscle training after  
8 operation for prostate cancer. *Acta Oncol (Madr).* 2017;56(2):270–7.
- 9 70. Zopf EM, Bloch W, Machtens S, Zumbé J, Rübber H, Marschner S, et al. Effects of a  
10 15-Month Supervised Exercise Program on Physical and Psychological Outcomes in  
11 Prostate Cancer Patients Following Prostatectomy: The ProRehab Study. *Integr  
12 Cancer Ther.* 2015;14(5):409–18.
- 13 71. Kitrey ND, Gruenwald I, Appel B, Shechter A, Massarwa O, Vardi Y. Penile low intensity  
14 shock wave treatment is able to shift PDE5i nonresponders to responders: A double-  
15 blind, sham controlled study. *J Urol.* 2016;195(5):1550–5.
- 16 72. Vardi Y, Appel B, Jacob G, Massarwi O, Gruenwald I. Can low-intensity extracorporeal  
17 shockwave therapy improve erectile function? A 6-month follow-up pilot study in  
18 patients with organic erectile dysfunction. *Eur Urol.* 2010;58(2):243–8.
- 19 73. Clavijo RI, Kohn TP, Kohn JR, Ramasamy R. Effects of Low-Intensity Extracorporeal  
20 Shockwave Therapy on Erectile Dysfunction: A Systematic Review and Meta-Analysis.  
21 *J Sex Med.* 2017;14(1):27–35.
- 22 74. Lu Z, Lin G, Reed-Maldonado A, Wang C, Lee YC, Lue TF. Low-intensity  
23 Extracorporeal Shock Wave Treatment Improves Erectile Function: A Systematic  
24 Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2017;71(2):223–33.
- 25 75. Angulo JC, Arance I, de las Heras MM, Meilán E, Esquinas C, Andrés EM. Eficacia de  
26 la terapia de ondas de choque de baja intensidad para la disfunción eréctil: revisión  
27 sistemática y metaanálisis. *Actas Urol Esp.* 2017;41(8):479–90.
- 28 76. Fode M, Hatzichristodoulou G, Serefoglu EC, Verze P, Albersen M. Low-intensity  
29 shockwave therapy for erectile dysfunction: Is the evidence strong enough? *Nat Rev  
30 Urol.* 2017;14(10):593–606.
- 31 77. Sokolakis I, Dimitriadis F, Teo P, Hatzichristodoulou G, Hatzichristou D, Giuliano F. The  
32 Basic Science Behind Low-Intensity Extracorporeal Shockwave Therapy for Erectile  
33 Dysfunction: A Systematic Scoping Review of Pre-Clinical Studies. *J Sex Med.*  
34 2019;16(2):168–94.
- 35 78. Nuccitelli R. Endogenous electric fields in embryos during development, regeneration  
36 and wound healing. *Radiat Prot Dosimetry.* 2003;106(4):375–83.
- 37 79. Ahmed AF, Elgayed SSA, Ibrahim IM. Polarity effect of microcurrent electrical

- 1 stimulation on tendon healing: Biomechanical and histopathological studies. *J Adv Res.*  
2 2012;3(2):109–17.
- 3 80. Picker R. Low volt pulsed microamp stimulation. Part II *Clin Manag.* 1989;
- 4 81. Poltawski L, Watson T. Bioelectricity and microcurrent therapy for tissue healing—a  
5 narrative review. *Phys Ther Rev.* 2009;14(2):104–14.
- 6 82. Beebe SJ, Schoenbach KH, Heller R. Bioelectric applications for treatment of  
7 melanoma. Vol. 2, *Cancers.* 2010. 1731–1770 p.
- 8 83. Paick J, Goldsmith P, Barta A, Nunes L, Padula C, Lue T. Relationship between venous  
9 incompetence and cavernous nerve injury: Ultrastructural alteration of cavernous  
10 smooth muscle in the neurotomized dog. *Int J Impot Res.* 1991;3:173–84.
- 11 84. Hong EK, Lepor H, McCullough AR. Time dependent patient satisfaction with sildenafil  
12 for erectile dysfunction (ED) after nerve-sparing radical retropubic prostatectomy  
13 (RRP). *Int J Impot Res.* 1999;11:S15–22.
- 14 85. Rhoden EL, Telöken C, Sogari PR, Vargas Souto C a. The use of the simplified  
15 International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool to study the  
16 prevalence of erectile dysfunction. *Int J Impot Res.* 1 de Agosto de 2002;14(4):245–50.
- 17 86. Carboni C, Fornari A, Bragante KC, Averbek MA, Vianna da Rosa P, Mea Plentz R  
18 Della. An initial study on the effect of functional electrical stimulation in erectile  
19 dysfunction: a randomized controlled trial. *Int J Impot Res.* 2018;30(3):97–101.
- 20 87. Bispo\* AP, Nascimento S, Soler R. Pd28-03 Effects of Functional Electrostimulation on  
21 Erectile Function Recovery Following Bilateral Nerve-Sparing Radical Prostatectomy:  
22 a Randomized Sham-Controlled Study. Vol. 201, *Journal of Urology.* 2019.
- 23 88. Rosen RC, Cappelleri JC, Gendrano N. The International Index of Erectile Function  
24 (IIEF): a state-of-the-science review. *Int J Impot Res.* Agosto de 2002;14(4):226–44.
- 25 89. Rosen R, Cappelleri J, Smith M, Lipsky J, Peña B. Development and evaluation of an  
26 abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a  
27 diagnostic tool for erectile dysfunction. *Int J Impot Res.* 12 de Dezembro de  
28 1999;11(6):319–26.
- 29 90. Goldstein I, Mulhall JP, Bushmakin AG, Cappelleri JC, Hvidsten K, Symonds T. The  
30 erection hardness score and its relationship to successful sexual intercourse. *J Sex*  
31 *Med.* 2008;5(10):2374–80.
- 32 91. Cappelleri JC, Bushmakin AG, Symonds T, Schnetzler G. Scoring correspondence in  
33 outcomes related to erectile dysfunction treatment on a 4-point scale (SCORE-4). *J Sex*  
34 *Med.* 2009;6(3):809–19.
- 35 92. Claes HIM, Goldstein I, Althof SE, Berner MM, Cappelleri JC, Bushmakin AG, et al.  
36 Understanding the effects of sildenafil treatment on erection maintenance and erection  
37 hardness. *J Sex Med.* 2010;7(6):2184–91.

- 1 93. Claes HIM, Andrienne R, Opsomer R, Albert A, Patel S, Commers K. The HelpED  
2 Study: Agreement and Impact of the Erection Hardness Score on Sexual Function and  
3 Psychosocial Outcomes in Men with Erectile Dysfunction and Their Partners. *J Sex*  
4 *Med.* 2012;9(10):2652–63.
- 5 94. Mulhall JP, Goldstein I, Bushmakin AG, Cappelleri JC, Hvidsten K. Validation of the  
6 erection hardness score. *J Sex Med.* 2007;4(6):1626–34.

7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38

**ANEXOS**

1 **Anexo A - Escala de rigidez da ereção**

2

3 **DESCRIÇÃO DO GRAU**

4 1 O pênis é intumescido, mas não é rígido.

5 2 Rígido, mas não suficientemente para penetração.

6 3 Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente.

7 4 Completamente rígido.

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37



1 **Anexo B IIEF-5- (Índice Internacional de Função Erétil - 5 questões)**

2

3 1.Quando você tem ereções após o estímulo sexual, com que frequência suas ereções são  
4 suficientemente rígidas para a penetração?

5 (1) = Nenhuma atividade sexual

6 (2) = Quase nunca / nunca

7 (3) = Poucas vezes (muito menos que a metade das vezes)

8 (4) = Algumas vezes (aproximadamente metade das vezes)

9 (5) = Na maioria das vezes (muito mais que a metade das vezes)

10 (6) = Quase sempre / sempre

11

12 2.Durante a relação sexual, com que frequência você consegue manter a ereção depois de  
13 ter penetrado sua companheira?

14 (1) = Não tentei ter relação sexual

15 (2) = Quase nunca / nunca

16 (3) = Poucas vezes (muito menos que a metade das vezes)

17 (4) = Algumas vezes (aproximadamente metade das vezes)

18 (5) = Na maioria das vezes (muito mais que a metade das vezes)

19 (6) = Quase sempre / sempre

20

21 3.Durante a relação sexual, qual seu grau de dificuldade para manter a ereção até completar  
22 a relação sexual?

23 (1) = Não tentei ter relação sexual

24 (2) = Extremamente difícil

25 (3) = Muito difícil

26 (4) = Difícil

27 (5) = Um pouco difícil

28 (6) = Não é difícil

29

30 4.Quando você tentou ter relações sexuais, com que frequência foi satisfatória para você?

31 (1) = Não tentei ter relação sexual

32 (2) = Quase nunca / nunca

33 (3) = Poucas vezes (muito menos que a metade das vezes)

34 (4) = Algumas vezes (aproximadamente metade das vezes)

35 (5) = Na maioria das vezes (muito mais que a metade das vezes)

36 (6) = Quase sempre / sempre

37

1 5.Qual seu grau de confiança de que você pode conseguir e manter uma ereção?

2 (1) = Muito baixo

3 (2) = Baixo

4 (3) = Moderado

5 (4) = Alto

6 (5) = Muito alto

7

8

# 1 ANEXO C - Aprovação do Comitê de Ética

FACULDADE INSPIRAR



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** O uso de estimulação bioelétrica de micro corrente para reverter a disfunção erétil

**Pesquisador:** Cristiane Carboni

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 02718918.1.0000.5221

**Instituição Proponente:** Faculdade Inspirar

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.076.079

#### Apresentação do Projeto:

O uso de estimulação bioelétrica de micro corrente para reverter a disfunção erétil: Um estudo randomizado, duplo-cego e placebo controlado

#### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste estudo será examinar o efeito potencialmente aditivo da adição de um terceiro braço ao protocolo anterior para incluir a adição de 4 novas proteínas alvo ao VEGF, incluindo óxido nítrico endotelial (eNOS), que regula a vaso reatividade endotelial e deve aumentar a vasodilatação venosa fator 1 derivado do estroma (SDF-1) que estabiliza os vasos sanguíneos formados, fator de crescimento semelhante à insulina (IGF) que está muito diminuído na DE e folistatina, que é um potente estimulador da função muscular e contratilidade que leva a ereção aumentada, tudo levando a fluxo sanguíneo melhorado e reversão de DE(16)

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

**Riscos:** segundo a pesquisadora sera de possível alergia aos eletrodos auto adesivos ou sensação de desconforto durante a aplicação das correntes.

**Benefícios** com o tratamento será a Melhora da função erétil.

**Endereço:** Rua Inácio Lustosa,792  
**Bairro:** São Francisco **CEP:** 80.510-000  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3019-2828 **Fax:** (41)3019-2828 **E-mail:** cep@faculdadeinspirar.com.br

1        **ANEXO D - Instruções para publicação [International Journal of Urology]**

2

3        **AUTHOR GUIDELINES**

4        Please take a moment to consult the following instructions to help you prepare your  
5        manuscript, and feel free to contact us with any questions. To ensure fast peer review and  
6        publication, manuscripts that do not adhere to the following instructions will be returned to  
7        the corresponding author for technical revision before undergoing peer review.

8        Please download the Author Submission Requirement Form from **here**. This form can be  
9        uploaded with the manuscript at submission site.

10

11       **1. ABOUT THE JOURNAL**

12

13       **Scope:** IJU is the official English journal of The Japanese Urological Association and  
14       Urological Association of Asia. It publishes original research articles dealing with clinical  
15       and laboratory urology.

16       **Editor:** Hideaki Miyake

17       **Frequency:** Monthly

18       **ISSN:** 1442-2042 (online)

19       **Journal abbreviation:** Int J Urol

20       **Publisher:** Wiley, an imprint of John Wiley & Sons, Inc.

21       Once the submission materials have been prepared in accordance with the Author  
22       Guidelines, manuscripts should be submitted online at [wiley.atyponrex.com/journal/iju](http://wiley.atyponrex.com/journal/iju)

23       For help with submissions, please contact:

24       Editorial Office

25       *International Journal of Urology*

26       c/o Wiley

27       Nomura Fudosan Nishi Shinjuku Bldg. 8F

1 8-4-2 Nishi Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023, Japan

2 Email: **IJUEO@wiley.com**

3 Tel: 81 3 4520 9024

4 Fax: 81 3 4520 9059

5 This journal does not charge submission fees.

6

## 7 2. EDITORIAL REVIEW AND ACCEPTANCE

8

9 The acceptance criteria for all papers are the quality and originality of the research and its  
10 significance to our readership. Except where otherwise stated, manuscripts are single-blind  
11 peer reviewed by two or more anonymous reviewers and the Editor. The Editorial Board  
12 reserves the right to refuse any material for publication and advises that authors should retain  
13 copies of submitted manuscripts and correspondence as material cannot be returned. Final  
14 acceptance or rejection rests with the Editorial Board.

15 All manuscripts should be written so that they are intelligible to the professional reader who  
16 is not a specialist in the particular field. They should be written in a clear, concise, direct  
17 style. Where contributions are judged as acceptable for publication on the basis of urologic  
18 content, the Editor and the Publisher reserve the right to modify manuscripts to eliminate  
19 ambiguity and repetition and improve communication between author and reader. If extensive  
20 alterations are required, the manuscript will be returned to the author for revision. Authorship  
21 must be finalized during the submission process. Please ensure that all authors are listed and  
22 in the correct order, because changes are not permissible once the accepted manuscript goes  
23 into production.

24 In-house submissions, i.e. papers authored by Editors or Editorial Board members of the title,  
25 will be sent to Editors unaffiliated with the author or institution and monitored carefully to  
26 ensure there is no peer review bias.

27

### 28 **Refer and Transfer Program**

29 Wiley believes that no valuable research should go unshared. This journal participates in  
30 Wiley's **Refer & Transfer program**. If your manuscript is not accepted, you may receive a

1 recommendation to transfer your manuscript to another suitable Wiley journal, either through  
2 a referral from the journal's editor or through our Transfer Desk Assistant.

3

4

### 5 3. SUBMISSION

6

#### 7 ARTICLE PREPARATION SUPPORT

8 **Wiley Editing Services** offers expert help with English Language Editing, as well as  
9 translation, manuscript formatting, figure illustration, figure formatting, and graphical  
10 abstract design – so you can submit your manuscript with confidence.

11 Also, check out our resources for **Preparing Your Article** for general guidance about writing  
12 and preparing your manuscript.

13

14 New submissions should be made via the **Research Exchange submission portal**. For  
15 technical help with the submission system, please review our FAQs or contact

16 Email: [submissionhelp@wiley.com](mailto:submissionhelp@wiley.com).

17

#### 18 PREPRINT POLICY

19 This journal will consider for review articles previously available as preprints. Authors may  
20 also post the submitted version of a manuscript to a preprint server at any time. Authors are  
21 requested to update any pre-publication versions with a link to the final published article.

22

#### 23 DATA SHARING AND DATA AVAILABILITY

24 IJU encourages authors to share the data and other artefacts supporting the results in the  
25 paper by archiving it in an appropriate public repository. Authors should include a data  
26 accessibility statement, including a link to the repository they have used, in order that this  
27 statement can be published alongside their paper.

28

#### 29 AUTHORSHIP

1 IJU follows the recommendations formulated by the **International Committee of Medical**  
2 **Journal Editors regarding criteria for authorship**. Accordingly, each person listed as an author  
3 or co-author for a submitted manuscript must meet all four criteria. An author or co-author  
4 shall have:

- 5 1) Substantial contributions to the conception or design of the work, or acquisition, analysis  
6 or interpretation of data for the work;
- 7 2) Drafting the work or revising it critically for important intellectual content;
- 8 3) Final approval of the version to be published;
- 9 4) Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related  
10 to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and  
11 resolved. Meeting these criteria should provide each author with sufficient knowledge of and  
12 participation in the work that he or she can accept public responsibility for the report.

13 Person who does not meet the above 4 criteria should be mentioned in the acknowledgment  
14 section.

15

16

## 17 **ORCID**

18 As part of our commitment to supporting authors at every step of the publishing process, the  
19 journal requires the submitting author (only) to provide an ORCID iD when submitting a  
20 manuscript. This takes around 2 minutes to complete. Find more **information**.

21

## 22 **ARTICLE TYPES**

### 23 **(1) ORIGINAL ARTICLE**

24 **Word limit:** 3,000 words including abstract but excluding references, tables and figures.

25 **Authors:** Maximum 20 authors.

26 If the number of authors exceeds 20, please contact the Editorial Office for more details  
27 before submission.

28 **Abstract:** 250 words maximum, structured (subheaders): Objectives, Methods, Results,  
29 Conclusions.

1 **References:** Up to 30 in total.

2 **Description:** Full-length reports of current research in either basic or clinical science. Arrange  
3 text as follows: Introduction, Methods, Results, Discussion, Acknowledgment, Disclosure,  
4 References, and when relevant, Supplementary Material.

5

6 **(2) REVIEW ARTICLE [BY INVITATION OF EDITORS]**

7 **Word limit:** from 2,500 to 5,000 words including abstract but excluding references, tables and  
8 figures.

9 **Abstract:** 250 words maximum, structured or unstructured.

10 **References:** No limit.

11 **Figures/tables:** Minimum 3 tables, images or figures in total.

12 **Description:** Reviews are comprehensive analyses of specific topics. They are submitted upon  
13 invitation by the Editor. Proposals for reviews may be submitted; however, in this case  
14 authors should only send an outline of the proposed paper for initial consideration. Both  
15 solicited and unsolicited review articles will undergo peer review prior to acceptance.

16

17 **(3) UROLOGICAL NOTE**

18 **Word limit:** 700 words excluding references, figure/table legend.

19 **Authors:** Maximum six authors.

20 **Abstract:** No abstract.

21 **References:** Up to 7 in total.

22 **Figures/tables:** Up to 1 (multi panel figures allowed).

23 **Description:** Urological Notes are concise reports; in particular, techniques used to overcome  
24 problems, skills, or problems to be aware of which can be of great interest to the clinician.

25 Also accepted are papers which present new findings derived from a small data set, or new  
26 findings that will substantially and immediately affect research or clinical practice.

27 Urological Notes should not include a detailed report or discussion, but mini reviews are  
28 acceptable. Text should be unstructured, and subheadings should not be used.

29

30 **(4) LETTER TO THE EDITOR**

31 **Word limit:** 500 words.



1 Authors: Maximum three authors.

2 **Abstract:** No abstract.

3 **References:** Up to 4 in total.

4 **Figures/tables:** Up to 1 (multi panel figures allowed).

5 **Description:** Letters commenting on recently published papers in IJU can be submitted to the  
6 Editor and they may be subjected to peer-review. Submissions may be edited for length,  
7 grammatical correctness, and journal style. Authors will be asked to approve editorial  
8 changes that alter the substance or tone of a letter or response. Letters that offer perspective  
9 on content already published in IJU can use an arbitrary title, but a response from authors  
10 must cite the title of the first letter: e.g. Response to [title of Letter]. This ensures that readers  
11 can track the line of discussion.

12

#### 13 (5) PERSPECTIVE [BY INVITATION OF EDITORS]

14 **Word limit:** 500 words.

15 **Abstract:** No abstract.

16 **References:** Up to 10 in total.

17 **Figures/tables:** Up to 2 (multi panel figures allowed).

18 **Description:** Scientific views including opinions which may oppose to the general and  
19 standard ones yet have potentiality to open up a new view. There is no specific format for this  
20 article type. Video clips may be submitted as supporting information.

21

#### 22 (6) EDITORIAL COMMENTS [BY INVITATION OF EDITORS]

23 **Word limit:** 550 words including references.

24 **References:** Up to 5 in total.

25

#### 26 (7) EDITORIAL [BY INVITATION OF EDITORS]

27 **Word limit:** 1,600 words.

28 **Abstract:** No abstract.

29 **References:** Up to 5 in total.

30 **Description:** Proposals for Editorials may be submitted; however, in this case authors should

1 only send an outline of the proposed paper for initial consideration.

2

### 3 **(8) GUIDELINES, CONSENSUS STATEMENTS, OR OTHER SPECIAL ARTICLES**

4 [If you wish to submit Guidelines, Consensus Statements, or other special articles, to IJU,  
5 please contact the IJU Editorial Office ([IJUEO@wiley.com](mailto:IJUEO@wiley.com)) before submission.]

6 **Word limit:** Consulting with editor.

7 **Abstract:** 250 words, unstructured (no use of subheaders).

8 **References:** All references must be collated at the end of the text.

9

### 10 **(9) MEETING REPORT/ABSTRACT [BY INVITATION OF EDITORS]**

11 **Word limit:** To be determined in consultation with Editors.

12 **Preface:** 250 words, unstructured (no use of subheaders).

13 **References:** No limit.

14 **Description:** These are authoritative proceedings of specific topics in urology that are usually  
15 solicited by the Editors. Proposals for these articles may be submitted; however, in this case  
16 authors should only send an outline of the proposed paper for initial consideration. Both  
17 solicited and unsolicited articles will undergo peer review prior to acceptance.

18

### 19 **ETHICAL CONSIDERATION**

#### 20 **Conflict of Interest**

21 Authors must declare any financial support or relationships that may pose a conflict of  
22 interest by disclosing at the time of submission any financial arrangements they have with a  
23 company whose product figures prominently in the submitted manuscript or with a company  
24 making a competing product. The corresponding author should collect all authors COI  
25 disclosure form and must submit it before publication of the manuscript.

26 A Conflict of Interest statement needs to be supplied and will be included as part of the  
27 published paper after the Disclosure of Ethical Statement section and before the reference  
28 (examples are given below).

1 *Author A.Y. (by Name) was supported by grants or donations from xxx etc., author A. Y has a*  
2 *leadership role in a private company, author B.Y and C.Y owns stock of xxx etc., and author*  
3 *D.Y has a patent for xxx. (If you have other potential Conflict of Interests, please list here by*  
4 *name) Author E.Y received devices from xxx. The funding for this study was provided by xxx.*  
5 *(When the funding source had no role in the design, practice or analysis of this study, please*  
6 *put the next sentence here): The funding source had no role in the design, practice or*  
7 *analysis of this study.*

8 OR

9 The absence of any interest to disclose must also be stated as *"The authors declare no conflict*  
10 *of interest."*

11

## 12 Human Studies

13 Authors must state that the protocol for the research project has been approved by a suitably  
14 constituted Ethics Committee of the institution within which the work was undertaken and  
15 that it conforms to the provisions of the Declaration of Helsinki (as revised in Fortaleza,  
16 Brazil, October 2013), available at: <https://www.wma.net/what-we-do/education/>.

17 In general, submission of a study in which case are represented should be accompanied by the  
18 written consent of the subject (or parent/guardian) before publication; this is particularly  
19 important where photographs are to be used or in cases where the unique nature of the  
20 incident reported makes it possible for the patient to be identified. While the Editors  
21 recognize that it might not always be possible or appropriate to seek such consent, the onus  
22 will be on the authors to demonstrate that this exception applies in their case. The authors  
23 must state about the full name and the institution of the review committee with the approval  
24 number in the Disclosure section of their manuscript using the following phrases:

25 *The protocol for this research project has been approved by a suitably constituted Ethics*  
26 *Committee of the institution and it conforms to the provisions of the Declaration of Helsinki.*  
27 *Committee of xxxx, Approval No. xxxx. (If cases are involved) All informed consent was*  
28 *obtained from the subject(s) and/or guardian(s)*

29

## 1 Animal Studies

2 Any experiments involving animals must be demonstrated to be ethically acceptable and  
3 where relevant conform to national guidelines for animal usage in research , as well as  
4 specific national laws (e.g. the current version of the German Law on the Protection of  
5 Animals) where applicable. The author must state the above in the disclosure section using  
6 the following phrases:

7 *All animal experiments were conducted following the national guidelines and the relevant*  
8 *national laws on the protection of animals.*

9 IJU retains the right to reject any manuscript on the basis of unethical conduct of either  
10 human or animal studies.

11

## 12 CLINICAL TRIALS REGISTRY

13 We strongly recommend, as a condition of consideration for publication, registration in a  
14 public trials registry. Trials register at or before the onset of patient enrollment. This policy  
15 applies to any clinical trial starting enrollment after January 1, 2006. For trials that began  
16 enrollment before this date, we request registration by April 1, 2006, before considering the  
17 trial for publication. We define a clinical trial as any research project that prospectively  
18 assigns human subjects to intervention or comparison groups to study the cause-and-effect  
19 relationship between a medical intervention and a health outcome. Studies designed for other  
20 purposes, such as studies on pharmacokinetics or major toxicity (e.g., phase 1 trials), are  
21 exempt.

22 We do not advocate any particular registry, but registration with a registry should meet the  
23 following minimum criteria: (1) accessible to the public at no charge; (2) searchable by  
24 standard, electronic (Internet-based) methods; (3) open to all prospective registrants free-of-  
25 charge or at minimal cost; (4) validate registered information; (5) identify trials with a unique  
26 number; and (6) include information on the investigator(s), research question or hypothesis,  
27 methodology, intervention and comparisons, eligibility criteria, primary and secondary  
28 outcomes measured, date of registration, anticipated or actual start date, anticipated or actual  
29 date of last follow-up, target number of subjects, status (anticipated, ongoing or closed) and  
30 funding source(s).

31 Registries that currently meet these criteria include:

- 1 (1) registry sponsored by the United States National Library of Medicine  
2 (<https://clinicaltrials.gov/>);  
3 (2) International Standard Randomized Controlled Trial Number Registry  
4 (<http://www.controlled-trials.com>);  
5 (3) Australian Clinical Trials Registry ([https://www.australianclinicaltrials.gov.au/clinical-](https://www.australianclinicaltrials.gov.au/clinical-trial-registries)  
6 [trial-registries](https://www.australianclinicaltrials.gov.au/clinical-trial-registries));  
7 (4) Chinese Clinical Trials Register (<http://www.chictr.org.cn/enIndex.aspx>);  
8 (5) Clinical Trials Registry India (<http://ctri.nic.in/Clinicaltrials/login.php>); and  
9 (6) University hospital Medical Information Network (UMIN) (<http://www.umin.ac.jp/ctr/>)  
10

## 11 RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

12 Reporting of randomized controlled trials should follow the guidelines of The CONSORT  
13 Statement: <http://www.consort-statement.org>

14

## 15 STYLE OF MANUSCRIPTS

16 Manuscripts must follow the style detailed in the International Committee of Medical Journal  
17 Editors' revised 'Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals:  
18 Writing and Editing for Biomedical Publication', as presented at: <http://www.ICMJE.org/>

19 **Spelling:** The Journal uses US spelling and authors should therefore follow the latest edition  
20 of the *Merriam-Webster's Collegiate Dictionary*.

21 **Units:** All measurements must be given in SI or SI-derived units. For more information about  
22 SI units, please go to the Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) website  
23 at: <https://www.bipm.org/en/about-us/>

24 **Abbreviations & acronyms:** Must be used sparingly – only where they ease the reader's task  
25 by reducing repetition of long, technical terms. Abbreviations and acronyms are not allowed  
26 in the article title and abstract. For the main text, author can use abbreviations and acronyms,  
27 and must provide a list of abbreviated words in the manuscript. This is not applicable for  
28 Editorials, Editorial Comment, Letters to the Editor articles.

1 **Trade names:** Drugs should be referred to by their generic names. If proprietary drugs have  
2 been used in the study, refer to these by their generic name, mentioning the proprietary name,  
3 and the name and location of the manufacturer, in parentheses.

4

## 5 **STRUCTURE OF MANUSCRIPTS**

6 The length of manuscripts must adhere to the specifications under the section Manuscript  
7 Categories.

8 Manuscripts should be presented in the following order: (i) title page, (ii) abstract and key  
9 words, (iii) text, (iv) acknowledgments, (v) disclosure, (vi) references, (vii) supporting  
10 information, (viii) figure legends, (ix) tables (each table complete with title and footnotes)  
11 and (x) figures. Footnotes to the text are not allowed and any such material should be  
12 incorporated into the text as parenthetical matter.

13

### 14 **Title Page**

15 The title page should contain (i) title of the paper, (ii) full names of the authors and (iii)  
16 addresses of the institutions at which the work was carried out together with (iv) the full  
17 postal and email address, plus facsimile and telephone numbers, of the author to whom  
18 correspondence about the manuscript should be sent, and (v) a word count.

19 The present address of any author, if different from that where the work was carried out,  
20 should be supplied in a footnote. The title should be short, informative and contain the major  
21 key words so that readers and in particular online users will discover the article easily during  
22 online search. Do not use abbreviations in the title. A short running title (less than 40  
23 characters) should also be provided. The running title is the short title found at the top right-  
24 hand corner of the article to help article search.

25

### 26 **Abstract and Keywords**

27 The length of abstracts must adhere to the specifications under the section Manuscript  
28 Categories. Please note that the requirements differ between manuscript types. The abstract  
29 should not contain abbreviations or references. Five key words, for the purposes of indexing,  
30 should be supplied below the abstract, in alphabetical order, and should be taken from those

1 recommended by the US National Library of Medicine's Medical Subject Headings (MeSH)  
2 browser list at: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>

3

#### 4 **Text**

5 The main text file should be in Word or PDF format.

6 Manuscripts can be uploaded either as a single document (containing the main text, tables  
7 and figures), or with figures and tables provided as separate files. Should your manuscript  
8 reach revision stage, figures and tables must be provided as separate files. The main  
9 manuscript file can be submitted in Microsoft Word (.doc or .docx).

10

11 Please note that the requirements differ between manuscript types. Please refer to Manuscript  
12 Categories for individual requirements.

13

#### 14 **Acknowledgments**

15 Sources of financial grants and other funding must be acknowledged, including a frank  
16 declaration of the authors' industrial links and affiliations. The contribution of colleagues or  
17 institutions should also be acknowledged. Thanks to anonymous reviewers are not  
18 appropriate.

19

#### 20 **Disclosure**

21 Authors must declare all information about ethics in this section using the phrase defined in  
22 ETHICAL CONSIDERATION in this guideline.

- 23
- 24 • Conflict of interest (Please disclose all relevant and potential Conflict of interest as  
described in 4. ETHICAL CONSIDERATION in this guideline)
  - 25 • Approval of the research protocol by an Institutional Reviewer Board and the approval  
26 number (if not applicable please write N/A.)
  - 27 • Informed Consent (if not applicable please write N/A.)
  - 28 • Registry and the Registration No. of the study/trial (if not applicable please write N/A.)
  - 29 • Animal Studies (if not applicable please write N/A.)

1

## 2 Author Contributions

3 For all articles, the journal mandates the CRediT (Contribution Roles Taxonomy)—more  
4 information is available on our [Author Services](#) site.

5

6

## 7 References

8 The Vancouver system of referencing should be used (examples are given below). In the  
9 text, references should be cited using super-script Arabic numerals in the order in which  
10 they appear. If cited in tables or figure legends, number according to the first identification  
11 of the table or figure in the text. In the reference list, cite the names of all authors when  
12 there are six or fewer; when seven or more, list the first three followed by et al. Do not use  
13 *ibid.* or *op cit.* Reference to un-published data and personal communications should not  
14 appear in the list but should be cited in the text only (e.g. Smith A, 2000, un-published data).  
15 All citations mentioned in the text, tables or figures must be listed in the reference list.  
16 Names of journals should be abbreviated in the style used in Index Medicus. Authors are  
17 responsible for the accuracy of the references.

### 18 Standard journal article:

19 1. Furuya R, Takahashi S, Furuya S, Takeyama K, Masumori N, Tsukamoto T. Chlamydial  
20 seminal vesiculitis without symptomatic urethritis and epididymitis. *Int. J. Urol.* 2006; 13:  
21 466–7.

22 Standard journal article using DOI; articles published online in advance without volume,  
23 issue, or page number. The DOI will remain valid and allow an article to be tracked even  
24 after its allocation to an issue. (More information about DOIs: <http://www.doi.org/faq.html>):

25 1. Furuya R, Takahashi R, Furuya S et al. Is urethritis accompanied by seminal vesiculi-tis?  
26 *Int. J. Urol.* 2009; doi: 10.1111/j.1442-2042.2009.02314.x

## 27 Books

28 2. Ernstoff M. *Urologic Cancer*. Black-well Science, Boston, 1997



## 1 Chapter in an edited book

2 3. Gilchrist RK. Further commentary: Continent stroma. In: King LR, Stone AR, Webster GD  
3 (eds). *Bladder Reconstruction and Continent Urinary Diversion*. Year Book Medical,  
4 Chicago, 1987; 204-205

## 5 Electronic Material

6 4. Holt M. The Health Care Blog [Internet]. San Francisco: Matthew Holt. 2003 Oct [cited  
7 2009 Feb 13]. Available from: <http://thehealthcareblog.com/blog/category/matthew-holt/>

## 8 Conference proceedings

9 5. Achieving better regulation of services [Internet]. Proceedings; 2000 Jun 26-27; Canberra.  
10 Canberra: Productivity Commission; [cited 2019 Aug 24]. 454 p. Available from:  
11 <https://www.pc.gov.au/research/supporting/better-regulation>

12

## 13 Tables

14 Tables should be self-contained and complement, but not duplicate, information contained in  
15 the text. Number tables consecutively in the text in Arabic numerals. Type tables on a  
16 separate page with the legend above. Legends should be concise but comprehensive the  
17 table, legend and footnotes must be understandable without reference to the text. Vertical  
18 lines should not be used to separate columns. Column headings should be brief, with units of  
19 measurement in parentheses; all abbreviations must be defined in footnotes. Footnote  
20 symbols: †, ‡, §, ¶, should be used (in that order) and \*, \*\*, \*\*\* should be reserved for P-  
21 values. Statistical measures such as SD or SEM should be identified in the headings. If tables  
22 have been reproduced from another source, a letter from the copyright holder (usually the  
23 Publisher), stating authorization to reproduce the material, must be attached to the Author  
24 Submission Requirement Form.

25

## 26 Figures

27 All illustrations (line drawings and photographs) are classified as figures. Figures should be  
28 cited in consecutive order in the text. Magnifications should be indicated using a scale bar on  
29 the illustration. If figures have been reproduced from another source, a letter from the  
30 copyright holder (usually the Publisher), stating authorization to reproduce the material, must

1 be attached to the Author Submission Requirement Form. Size: Figures sizes to fit within the  
2 column (82 mm), intermediate (118 mm) or the full text width (173 mm).

3 **Resolution:** Figures must be supplied as high resolution saved as .eps or .tif. Halftone figures  
4 300 dpi (dots per inch), color figures 300 dpi saved as CMYK, figures containing text 400  
5 dpi, line figures 1000 dpi.

6 **Color figures:** Files should be set up as CMYK (cyan, magenta, yellow, black) and not as  
7 RGB (red, green, blue) so that colors as they appear on screen will be a closer representation  
8 of how they will look in the Journal.

9 **Line figures:** Must be sharp, black and white graphs or diagrams, drawn professionally or  
10 with a computer graphics package.

11 **Text sizing in figures:** Lettering must be included and should be sized to be no larger than the  
12 journal text or 8 point (should be readable after reduction – avoid large type or thick lines).

13 **Line width:** Between 0.5 and 1 point.

14 **Figure legends:** Type figure legends on a separate page. Legends should be concise but  
15 comprehensive – the figure and its legend must be understandable without reference to the  
16 text. Include definitions of any symbols used and define/explain all abbreviations and units of  
17 measurement. More help on preparation of illustrations can be found  
18 at: [https://authorservices.wiley.com/asset/photos/electronic\\_artwork\\_guidelines.pdf](https://authorservices.wiley.com/asset/photos/electronic_artwork_guidelines.pdf)

19

## 20 **Equations**

21 Equations should be numbered sequentially with Arabic numerals; these should be ranged  
22 right in parentheses. All variables should appear in italics. Use the simplest possible form for  
23 all mathematical symbols.

24

## 25 **Supporting Information**

26 Supporting Information is provided by the authors to support the content of an article but they  
27 are not integral to that article. They are hosted via a link on Wiley Online Library, but do not  
28 appear in the print version of the article. Supporting Information must be submitted together

1 with the article for re-view; they should not be added at a later stage. They can be in the form  
2 of tables, figures, appendices and even video footage. Reference to Supporting Information in  
3 the main body of the article is allowed. However, it should be noted that excessive reference  
4 to a piece of Supporting Information may indicate that it would be better suited as a proper  
5 reference or fully included figure/table. The materials will be published as they are supplied  
6 and will not be checked or typeset in any way. All Supporting Information files should come  
7 with a legend, listed at the end of the main article. Each figure and table file should not be  
8 larger than 5MB, although video files may be larger. Prior to submission, please check the  
9 guidelines at: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/suppmat.asp>

10

### 11 **General**

12 All articles submitted to the Journal must comply with these instructions. Failure to do so will  
13 result in return of the manuscript and possible delay in publication.

- 14 • Submissions must be double-spaced.
- 15 • All margins should be at least 30 mm.
- 16 • All pages should be numbered consecutively in the top right-hand corner, beginning  
17 with  
18 the title page.
- 19 • Do not use 'Enter' at the end of lines within a paragraph.
- 20 • Turn the hyphenation option off; include only those hyphens that are essential to the  
21 meaning.
- 22 • Specify any special characters used to represent non-keyboard characters.
- 23 • Take care not to use l (ell) for 1 (one), O (capital o) for 0 (zero) or ß (German esszett)  
24 for β (Greek beta).
- 25 • Use a tab, not spaces, to separate data points in tables. If you use a table editor  
26 function, ensure that each data point is contained within a unique cell (i.e. do not use  
27 carriage returns within cells).
- 28 • Each figure should be supplied as a separate file, with the figure number incorporated  
29 in the file name. For submission, low-resolution figures saved as .jpg or .bmp files  
30 should be uploaded for ease of transmission during the review process.

### 31 **COVERING LETTER**

32 Submitting a cover letter is not mandatory, but it is helpful if the author provides any

1 information which may facilitate the editorial process. The Editors encourage the authors to  
2 explain in the cover letter why their paper should be published in IJU.

3

#### 4 **AUTHOR SUBMISSION REQUIREMENT FORM**

5 Completion and inclusion of the Author Submission Requirement Form is obligatory with the  
6 submission of all categories of article. If the form is not included or complete, the manuscript  
7 will not be considered for peer review. The corresponding author must submit the Author  
8 Submission Requirement Form on behalf of all co-authors. A Conflict of Interest statement  
9 needs to be included. Download form here: [\*\*\*Author Submission Requirement Form.\*\*\*](#)

10

#### 11 **4. AFTER ACCEPTANCE**

12

#### 13 **WILEY AUTHOR SERVICES**

14 When an accepted article is received by Wiley's production team, the corresponding author  
15 will receive an email asking them to login or register with **Wiley Author Services**. You will  
16 be asked to sign a publication license at this point.

#### 17 **COPYRIGHT AND LICENSING**

18 You may choose to publish under the terms of the journal's standard copyright agreement, or  
19 Open Access under the terms of a Creative Commons License.

20 Standard **re-use and licensing rights** vary by journal. Note that **certain funders** mandate a  
21 particular type of CC license be used. This journal uses the CC-BY/CC-BY-NC/CC-BY-NC-  
22 **ND Creative Commons License.**

23 *Self-Archiving Definitions and Policies.* Note that the journal's standard copyright agreement  
24 allows for **self-archiving** of different versions of the article under specific conditions.

25

#### 26 **PROOFS**

27 Authors will receive an e-mail notification with a link and instructions for accessing HTML  
28 page proofs online/with their proofs included as a pdf. Authors should also make sure that

1 any renumbered tables, figures, or references match text citations and that figure legends  
2 correspond with text citations and actual figures. Proofs must be returned within 48 hours of  
3 receipt of the email.

4

#### 5 **ARTICLE PROMOTION SUPPORT**

6 **Wiley Editing Services** offers professional video, design, and writing services to create  
7 shareable video abstracts, infographics, conference posters, lay summaries, and research news  
8 stories for your research – so you can help your research get the attention it deserves.

9

#### 10 **OFFPRINTS**

11 Printed offprints may be ordered online for a fee. Please click on the following link and fill in  
12 the necessary details: [www.sheridan.com/wiley/eoc](http://www.sheridan.com/wiley/eoc)

13

#### 14 **EARLYVIEW**

15 EarlyView articles are complete full-text articles published online in advance of their  
16 publication in a printed issue. Articles are therefore available as soon as they are ready, rather  
17 than having to wait for the next scheduled print issue. EarlyView articles are complete and  
18 final. They have been fully reviewed, revised and edited for publication, and the authors'  
19 final corrections have been incorporated. Because they are in final form, no changes can be  
20 made after online publication. The nature of EarlyView articles means that they do not yet  
21 have volume, is-sue or page numbers, so EarlyView articles cannot be cited in the traditional  
22 way. They are therefore given a Digital Object Identifier (DOI), which allows the article to be  
23 cited and tracked before it is allocated to an issue. After print publication, the DOI remains  
24 valid and can continue to be used to cite and access the article. More information about DOIs  
25 can be found at: <http://www.doi.org/faq.html>

26

#### 27 **TRACKING MANUSCRIPTS**

1 **Before Acceptance**

2 Authors can track your manuscript's progress through the review process  
3 at: <http://mc.manuscriptcentral.com/iju>

4 **After Acceptance**

5 Author Services enables authors to track their article, once it has been accepted, through the  
6 production process to publication online and in print. Authors can check the status of their  
7 articles online and choose to receive automated emails at key stages of production so they do  
8 not need to contact the Production Editor to check on progress. For more details on online  
9 production tracking and for a wealth of resources, including FAQs and tips on article  
10 preparation, submission and more, visit: <https://authorservices.wiley.com/home.html>

11

12 **DUPLICATE PUBLICATION AND SCIENTIFIC FRAUD**

13 In cases of suspected scientific misconduct (fabrication or falsification of data, double  
14 publication, or plagiarism), the journal will conduct a preliminary investigation. If scientific  
15 misconduct is found, the journal will contact the corresponding author's institution and  
16 funding agencies. *International Journal of Urology* will not consider publication of any papers  
17 by the offending authors for a period of 1 year or longer depending on the circumstances of  
18 each case. Final decision rests with the Editorial Board. Journal will follow COPE  
19 guideline. <https://publicationethics.org/guidance/Guidelines>

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37

**APÊNDICES**

## 1 APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

2

### 3 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

4 A disfunção erétil (DE) afeta até 20% dos homens e é um problema crescente com o avanço  
5 da idade. Existem muitas causas que contribuem para a DE, incluindo o uso de medicamentos  
6 prescritos para problemas de saúde como hipertensão, ou doenças como o diabetes sendo  
7 um problema de saúde global. Embora a disfunção erétil não apresente riscos à vida do  
8 indivíduo, pode causar uma série de transtornos, como diminuição da autoestima, aumento  
9 da ansiedade, comprometimento das relações sociais e depressão, entre outros.

10 Você foi diagnosticado com disfunção erétil e foi convidado a participar de um estudo de  
11 pesquisa clínica como voluntário para avaliar o benefício da estimulação bioelétrica para tratar  
12 a disfunção erétil.

13 Esteja ciente de que você receberá um tratamento no qual um estímulo elétrico será aplicado  
14 na região do seu pênis, que você pode sentir como uma sensação de formigamento na região  
15 do pênis. A qualquer momento, você pode solicitar a descontinuação do tratamento. A  
16 duração do tratamento será de oito semanas, totalizando dezesseis encontros de quarenta e  
17 cinco minutos de estimulação elétrica cada. Você também será solicitado a preencher  
18 questionários no início e no final do tratamento, que são objetivos importantes do estudo.

19 Os potenciais benefícios para você incluem o potencial de melhoria significativa em sua  
20 função erétil. Os eventos adversos potenciais podem incluir irritação local dos eletrodos,  
21 desconforto local ou incapacidade de melhorar sua DE. A corrente será aumentada  
22 lentamente no início de cada tratamento para minimizar qualquer desconforto.

23 Este estudo foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Será conduzido pela  
24 fisioterapeuta Cristiane Carboni que estará disponível para tratar de quaisquer preocupações  
25 ou problemas durante o curso do estudo.

26 Você é elegível para participar deste estudo por causa do diagnóstico de um DE. Sua  
27 participação é totalmente voluntária, e a falta de participação não lhe causará nenhuma  
28 penalidade ou afetará negativamente o seu atendimento ou causará qualquer perda de  
29 benefícios. Este é um estudo de pesquisa, e os resultados de todos os pacientes participantes  
30 serão coletados de uma maneira que impeça a identificação de seu nome ou identidade.  
31 Esses dados serão usados para demonstrar o benefício geral do uso de estimulação  
32 bioelétrica micro corrente para reverter a disfunção erétil e serão publicados em revistas  
33 médicas e potencialmente apresentados em reuniões médicas para ajudar a educar os  
34 provedores sobre o benefício adicional dessa abordagem. Sua identidade nunca será  
35 revelada e você será mencionado no estudo somente pelo número de tratamento atribuído.  
36 Você pode optar por interromper a participação neste estudo a qualquer momento.



1 Eu, \_\_\_\_\_, R.G: \_\_\_\_\_, declaro  
2 que concordei em participar da pesquisa intitulada O uso da estimulação bioelétrica micro  
3 corrente para reverter a disfunção erétil sendo realizada através de avaliações de  
4 questionários e terapia de estimulação bioelétrica com eletrodos de superfície individuais  
5 aplicados ao pênis.

6 Após ler o termo e ser orientado pelo pesquisador, afirmo que aceitei participar de livre e  
7 espontânea vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro e com o objetivo exclusivo de  
8 colaborar para o sucesso da pesquisa. Recebi informações sobre os objetivos estritamente  
9 acadêmicos do estudo em que os resultados serão utilizados em situações especiais, como  
10 em publicações científicas, e ao final da pesquisa, os dados serão mantidos em sigilo.

11 O pesquisador principal me ofereceu uma cópia assinada deste Termo de Consentimento,  
12 conforme recomendação do Comitê de Ética em Pesquisa. Minha colaboração será feita  
13 anonimamente. O acesso e análise dos dados coletados serão feitos apenas pelo  
14 pesquisador e / ou seu orientador. Estou ciente de que não sou obrigado a responder às  
15 perguntas feitas no questionário de avaliação e, se você tiver dúvidas ou se sentir  
16 prejudicado, posso contatar o pesquisador responsável. Eu também tenho livre arbítrio para  
17 me retirar desta pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo de meu acompanhamento ou  
18 sofrer quaisquer sanções ou restrições.

19 Este estudo será desenvolvido pela fisioterapeuta Cristiane Carboni, a quem posso consultar  
20 a qualquer momento que julgar necessário por telefone (51) 999056258 ou pelo e-mail  
21 criscarboni@hotmail.com;

22 Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de 2018

23 Assinatura do Pesquisador Responsável:

24 \_\_\_\_\_

25 Assinatura do participante:

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

1 **APÊNDICE B - Questionário de dados gerais**

2 Ficha de avaliação

3 Número do assunto:

4 História médica e exames:

5

6

7 Auto relato:

8

9 Diabetes ( ) sim ( ) não (em terapia oral S / N, Terapia com Insulina S / N

10 Hipertensão: ( ) sim ( ) não (Em terapia medicamentosa oral. S / N)

11 Fumante ( ) sim ( ) não \* se sim você estaria disposto a se abster de fumar durante o estudo,  
12 ou talvez nos dizer se eles estão fumando durante o estudo.

13 PDEI - atual ou histórico de uso: Você não responde a esses agentes por disfunção erétil.

14 \_\_\_ Sim não

15 (Peça um período de lavagem de 4 semanas para aqueles que são usuários do IPDE)

16 Há quanto tempo a DE tem sido um problema:

17 Classifique seu nível atual de DE 1-10, com 10 sendo totalmente incapaz de fazer sexo: \_\_\_\_\_

18

19 Por favor, classifique o seu nível atual de DE após o início do tratamento:

20 Semana 1:        Semana 2:        Semana 3:        Semana 4:

21

22 Relatório do grau em DE / EHS e IIEF5 Depois do fim do tratamento:

23 No final do tratamento de 4 semanas:

24 Acompanhamento em 1 mês:

25 Acompanhamento aos 3 meses:

26 Acompanhamento aos 6 meses:

27

28 Questionário

29 1. Você é casado?

30 a. Casado

31 b. Solteiro

32 2. Quantos anos você tem?

33 3. Você tem filhos?

34 a. sim

35 b. Não

36 4. Qual é a sua saúde geral atual?

37 a. Excelente

- 1 b. Muito bom
- 2 c. Boa
- 3 d. média
- 4 e. Pobre
- 5 5. Você tem o hábito de beber?
- 6 a. Não
- 7 b. 2 a 3 vezes por mês
- 8 c. 1 a 2 vezes por semana
- 9 d. todo dia
- 10 6. Você fuma?
- 11 a. Não
- 12 b. Alguns cigarros por dia
- 13 c. Um pacote por dia
- 14 d. Mais de dois maços por dia
- 15 7. Você já foi diagnosticado com síndrome metabólica?
- 16 a. sim
- 17 b. Não
- 18 8. Você já foi diagnosticado como tendo
- 19 a. hipertensão
- 20 b. dislipidemia
- 21 c. diabetes
- 22 d. Não
- 23 9. Você está confiante na rigidez da sua ereção?
- 24 a. sim
- 25 b. Não
- 26 10. Qual é a condição mais frequente do seu pênis durante a atividade sexual?
- 27 a. Intumescido, mas não rígido
- 28 b. Rígido, mas não o suficiente para penetração
- 29 c. Rígido o suficiente para penetração, mas não completamente
- 30 d. Completamente rígido
- 31 11. Com que frequência tem relações sexuais?
- 32 a. Mais de uma vez por 3 dias
- 33 b. Uma vez por semana
- 34 c. 2–3 vezes por mês
- 35 d. Uma vez por mês
- 36 e. Algumas vezes por meio ano
- 37 f. Nenhuma relação dentro do último meio ano

- 1 12. Com que frequência você se masturba?
- 2 a. Mais de uma vez por 3 dias
- 3 b. Uma vez por semana
- 4 c. 2–3 vezes por mês
- 5 d. Uma vez por mês
- 6 e. Algumas vezes por meio ano
- 7 f. Sem masturbação no último meio ano
- 8 13. Você já falhou em uma relação sexual devido à disfunção erétil durante o ano passado?
- 9 a. sim
- 10 b. Não
- 11 14. Você confia em sua capacidade sexual para satisfazer sua parceira?
- 12 a. sim
- 13 b. Não
- 14 15. Você está ciente de que tem disfunção erétil?
- 15 a. sim
- 16 b. Não
- 17 16. Você quer visitar uma clínica para tentar melhorar a função erétil?
- 18 a. sim
- 19 b. Não
- 20 17. Você usou medicação para disfunção erétil como Viagra, Levitra, Cialis durante o ano
- 21 passado? Durante o último mês \_\_\_\_ Sim. \_\_\_\_ Não
- 22 a. sim
- 23 b. Não
- 24