

Capítulo 5

Fisioterapia na disfunção erétil

Natália de Souza Duarte
Ana Paula de Souza Franco
João Simão de Melo Neto

Já se conhece as diversas repercussões que a disfunção erétil pode causar ao público masculino, por isso se tem estudado maneiras cada vez mais assertivas para a reversão do quadro, apesar de muitas vezes esta afecção ser negligenciada ou normalizada, conforme a idade ou patologia prévia, pelos profissionais. Entretanto, quando a etiologia é bem investigada e o tratamento é direcionado para a mesma, as chances de amenização ou cura da afecção aumentam consideravelmente.

Sabe-se que uma importante causa de disfunção erétil é a prostatectomia, afetando de 10 a 86% dos homens após a cirurgia, a depender de inúmeros fatores extrínsecos e intrínsecos (Lima *et al.*, 2021). As principais causas estão relacionadas à lesão dos nervos cavernosos, através de cirurgias com preservação parcial do nervo ou neuropraxia por alongamento, calor e trauma direto ao nervo (Walz *et al.*, 2010).

Também existem etiologias físicas, além das alterações neurológicas, que podem ser vasculares, hormonais e musculares. Já é conhecido que outras doenças como sedentarismo, obesidade, hipertensão, síndrome metabólica e/ou doenças cardiovasculares são importantes fatores de risco para a disfunção erétil devido a suas repercussões na inflamação endotelial, podendo interromper a produção de óxido nítrico, que é um importante mediador do componente vascular da excitação

sexual, causando ingurgitamento do tecido dos corpos cavernosos (Kirby, 2015).

Uma revisão realizada por Gerbild *et al.* (2018) com homens do perfil supracitado observou que todos os estudos que utilizavam o exercício físico como intervenção terapêutica encontraram significativos desfechos na melhora da função erétil. Os melhores resultados encontrados foram na modalidade aeróbica, de intensidade moderada, de 30 a 60 minutos, com frequência semanal de três a sete dias, durante de um a 24 meses (período médio de treinamento de seis meses). Além disso, observou-se também que o exercício resistido pode complementar o treinamento aeróbico.

Dentro do escopo da fisioterapia, um dos recursos mais utilizados é o Treinamento Muscular do Assoalho Pélvico (TMAP), apesar de ainda necessitar de evidências científicas mais sólidas. Esta técnica consiste em aprimorar a funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico, que, no homem, tem as funções principais de: sustentar o conteúdo abdominal e pélvico, coordenar a contração com os esfíncteres para eliminação/contenção de fezes e urina e para facilitar os processos eréteis e ejaculatórios (Rosenbaum, 2007). Estudos sugerem que a contração da musculatura superficial do assoalho pélvico (isquiocavernoso e bulbocavernoso) possa produzir um aumento da pressão intracavernosa através da restrição da drenagem venosa do pênis, favorecendo a manutenção da ereção (Rosenbaum, 2007; Dorey *et al.*, 2000). Além disso, a contração rítmica do músculo bulbocavernoso tem ação de impulsionar o sêmen através da uretra durante o processo de ejaculação (Gerstenberg; Levin; Wagner, 1990).

Poucos estudos utilizaram o TMAP de forma preventiva para a disfunção erétil, então, ainda não é consolidado, se utilizar o treinamento pode-se reduzir a possibilidade desse desfecho. Mas uma pesquisa com 97 homens mostrou que esta intervenção pode reduzir o impacto da disfunção na qualidade de vida, apesar de não terem sido encontradas diferenças nos scores do questionário *International Index of Erectile Function* (IIEF) (Milios; Ackland; Green, 2021).

Uma recente revisão sistemática realizada por Myers *et al.* (2019) aponta que as pesquisas encontradas utilizando o TMAP como tratamento para disfunção erétil variaram entre cinco e vinte sessões, entre um período de intervenção de três e quatro meses, de duas a três vezes por semana. A intensidade das contrações dos músculos do assoalho pélvico foi semelhante em todos os estudos, que foram de contrações máximas (curtas), de um segundo, e submáximas (longas), entre seis e dez segundos. Além disso, todos os ensaios incluíram exercícios domiciliares diários do assoalho pélvico, no entanto, nenhum relata sobre a adesão do paciente. As taxas de cura relatadas pelos pacientes variaram entre 35% e 47%. Também foram encontrados dados que falam sobre o aumento estatisticamente significativo do domínio da função erétil do questionário IIEF, aumento pós-intervenção na pressão intracavernosa e na pressão anal máxima. Os estudos utilizaram TMAP isolado e associado à biofeedback e eletroestimulação.

O biofeedback é um recurso que visa conscientizar o indivíduo sobre a contração dos músculos do assoalho pélvico, supondo que ao adquirir tal conscientização, através da resposta visual ou auditiva, o mesmo possa maximizar a intensidade das contrações. Uma metanálise concluiu que o TMAP com

biofeedback melhora a função erétil em homens após a prostatectomia, mas as evidências são limitadas (Kannan *et al.*, 2019). Outro estudo de Perez *et al.* (2018), que realizou a intervenção no momento pré-prostatectomia, encontrou resultados significativos em relação à função erétil e pressão anal após a cirurgia, apesar da pequena amostra. Portanto, o biofeedback pode ser um recurso potencializador do TMAP, aumentando a possibilidade de melhores resultados no tratamento da disfunção erétil.

Outro recurso que pode ser utilizado de forma atrelada ao TMAP é a *Functional Electrical Stimulation* (FES). Estudos em modelos animais mostraram que a FES tem um efeito regenerativo no endotélio, com aumento da liberação de óxido nítrico, favorecendo a ereção (Hurt *et al.*, 2002; Gratzke *et al.*, 2010). Uma pesquisa que utilizou o FES isolado com frequência de 50 Hz, largura de pulso de 500 μ s, por um total de quatro semanas, divididas em duas sessões semanais com duração de 15 minutos cada, mostrou que a terapia com FES pode melhorar a função erétil e a qualidade de vida em homens com a disfunção (Carboni *et al.*, 2018).

Pouco se tem estudado sobre a eletroestimulação do tipo *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) nesse contexto, mas um estudo de Shendy *et al.* (2015), com o público de homens com disfunção erétil por lesão medular suprassacral, comparou o uso do TENS associado ao TMAP, utilizando a frequência de 50 Hz, duração de 30 minutos, largura de pulso de 250 μ s e forma de onda retangular contínua bifásica com eletrodos posicionados a nível de S3, ao uso de biofeedback isolado, e encontrou resultados estatisticamente maiores no IIFE

e na força dos músculos do assoalho pélvico no grupo que realizou o TENS.

Outro recurso que vem sendo mais pesquisado nos últimos anos é o ultrassom pulsado de baixa intensidade, devido às suas funções já comprovadas de promover a cicatrização de fraturas ósseas, acelerar a regeneração de tecidos moles, inibir respostas inflamatórias, através de ondas sonoras com frequências superiores a 20.000 Hz. No contexto das doenças urológicas, se espera que estas ondas causem efeitos não térmicos nos tecidos, promovendo a proliferação celular, ativação e diferenciação de células-tronco/progenitoras (Xin *et al.*, 2016). Ademais, um estudo concluiu que a terapia com ultrassom pulsado de baixa intensidade, aplicada duas a três vezes por semana, durante 16 sessões, mostrou efeitos terapêuticos eficazes e segurança para disfunção erétil leve a moderada em uma população jovem e geralmente saudável (Chen, 2022).

Alguns autores (Cui *et al.*, 2019) que, previamente, haviam encontrado resultados de aumento da pressão intracavernosa, aumento do conteúdo endotelial, de músculo liso, e aumento da expressão de eNOS e nNOS utilizando o ultrassom no tecido peniano de ratos (LEI *et al.*, 2015), recentemente, desenvolveram um ensaio clínico com uma nova modalidade, utilizando os parâmetros: relação de tempo de 1:4 (200 μ s:800 μ s) em 1.000 Hz, frequência em 1,7 MHz, intensidade entre 0 e 300 mW/cm², com tempo de aplicação de 20 minutos, sendo cinco minutos por área. As áreas de tratamento incluíram pilar esquerdo, pilar direito, corpo cavernoso esquerdo e corpo cavernoso direito. Os desfechos mostraram melhora na função erétil do grupo de intervenção, sem efeitos colaterais importantes,

mas salientam que o modo contínuo do ultrassom pode causar danos no tecido, devido a seus prevalentes efeitos térmicos.

Outra forma de utilização das ondas acústicas é pela Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas, que está sendo cada vez mais evidenciada na literatura, com resultados promissores na urologia (Nível 2; Grau B). Esta terapia causa microtraumas no tecido alvo, induzindo a liberação de fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e óxido nítrico (Sokolakis *et al.*, 2019), que são importantes mediadores na neovascularização e vasculogênese tecidual (D'Agostino *et al.*, 2015), além de ativar vários mecanismos de reparo tecidual, como atividade aumentada de macrófagos (Sukubo *et al.*, 2015), alteração na apoptose celular, síntese de proteínas celulares e ativação, bem como diferenciação subsequente de células-tronco/progenitoras (Suhr *et al.*, 2013). Os parâmetros ideais para tratar células *in vitro* foram numa intensidade variando de 0,10-0,13 mJ/mm² e o número de choques variando de 200-300 impulsos (Zhang *et al.*, 2014).

Outra forma de eletroterapia é por ondas de rádio. O estudo de Chivalov *et al.* (2022) utilizou a radiofrequência (448 kHz) por nove semanas, e comprovou melhorar os escores nos questionários IIEF, SEP e Schramek, bem como os indicadores de ultrassonografia por Doppler em pacientes com disfunção erétil orgânica, mas se tem poucos estudos sobre o tema. Tecnologias mais avançadas também têm sido empregadas, por exemplo, com uso de campo eletromagnético através da Terapia Magnética Transcerebral. Um estudo que analisou a aplicação da Terapia por Ondas de Choque e a da TMT revelou que a combinação destas duas terapias acarretou num aumento de 34,1% (p<0,005) na pontuação total do questionário IIEF-5 em

comparação com pacientes que receberam apenas Ondas de Choque (20,7%). Além disso, no grupo que recebeu a combinação das terapias, observou-se aumento na qualidade da dureza da ereção em 30,9%, de acordo com a escala Goldstein. Por fim, observou-se ainda que a inclusão da TMT no tratamento aumenta os níveis de testosterona totais (Konchugova *et al.*, 2020).

Uma forma de terapia que não depende da integridade nervosa ou venosa é a Terapia a Vácuo, além de ser livre de drogas e com efeitos colaterais limitados. Uma revisão recente evidenciou que o dispositivo melhora a função erétil, comprimento e dureza do pênis após a prostactectomia (Feng *et al.*, 2020) O mecanismo para esses resultados tem sido investigado, contudo, um estudo experimental recente comprovou que a Terapia a Vácuo pode melhorar a disfunção erétil em ratos com esmagamento bilateral do nervo cavernoso e os autores discutiram que pode estar relacionado à inibição da apoptose e aumento da autofagia no tecido peniano (Wu *et al.*, 2021).

Destaca-se, também, como tratamento para a disfunção erétil associada à Prostatectomia Radical (PR), o Dispositivo de Ereção a Vácuo (DEV). Este instrumento atua através de pressão negativa para distender os sinusóides corporais, aumentando o fluxo sanguíneo para o pênis. Estudos mostram que o DEV tornou-se o segundo método mais utilizado para reabilitação peniana após a PR. Dentre seus objetivos, o DEV pode ser utilizado com o auxílio de um anel constritor externo que é alocado na base do pênis, evitando o fluxo sanguíneo, mantendo a ereção para a relação sexual. Ademais, o DEV pode ser utilizado sem a aplicação do anel de constrição, em casos em que se requer somente aumentar a oxigenação do sangue nos corpos

cavernosos. Esta terapia tem a vantagem complementar de ser mais econômica e não invasiva, apresentando menos riscos de efeitos colaterais sistêmicos do que as demais possibilidades para a reabilitação peniana.

Em conclusão, apesar das várias técnicas supracitadas, o tratamento da disfunção erétil através da fisioterapia ainda carece de melhor comprovação científica para que possa se tornar grau A de evidência. A todo momento novas técnicas e tecnologias surgem no tratamento ou prevenção da afecção, mas é necessária a investigação sobre o que tem melhor comprovação de resultados, o que mais se adequa à patogênese, ao contexto de vida do paciente e à expertise do profissional. Só assim se poderá ser assertivo no manejo da disfunção erétil, melhorando a qualidade de vida dos pacientes acometidos.

REFERÊNCIAS

CARBONI, Cristiane *et al.* An initial study on the effect of functional electrical stimulation in erectile dysfunction: a randomized controlled trial. **International Journal of Impotence Research**, v. 30, n. 3, p. 97-101, 2018.

CHEN, H. *et al.* The Efficacy and Safety of Thrice vs Twice per Week Low-Intensity Pulsed Ultrasound Therapy for Erectile Dysfunction: A Randomized Clinical Trial. **J Sex Med**, v. 19, p. 1536-1545, 2022.

CUI, Wanshou *et al.* Efficacy and safety of novel low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) in treating mild to moderate erectile dysfunction: a multicenter, randomized, double-blind, sham-

controlled clinical study. **Translational Andrology and Urology**, v. 8, n. 4, p. 307, 2019.

CHUVALOV, L. L. *et al.* Radio wave electrotherapy with a radiofrequency of 448 khz for the treatment of patients with organic erectile dysfunction: a prospective, randomized, blind, Sham-controlled, parallel-group study. **Urologiia (Moscow, Russia: 1999)**, n. 2, p. 54-58, 2022.

DOREY, G. Tratamento conservador da disfunção erétil. 3: revisão de literatura. **Br J Nurs**, v. 9, n. 13, p. 859–63, 2000.

D'AGOSTINO, M. C. *et al.* Shock wave as biological therapeutic tool: From mechanical stimulation to recovery and healing, through mechanotransduction. **International Journal of Surgery**, v. 24, p. 147-153, 2015.

FENG, Dechao *et al.* Current management strategy of treating patients with erectile dysfunction after radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Impotence Research**, p. 1-19, 2020.

GERBILD, Helle *et al.* Physical activity to improve erectile function: a systematic review of intervention studies. **Sexual Medicine**, v. 6, n. 2, p. 75-89, 2018.

GERSTENBERG, T. C.; LEVIN, R. J.; WAGNER, G. Erection and ejaculation in man. Assessment of the electromyographic activity of the bulbocavernosus and ischiocavernosus

muscles. **British Journal of Urology**, v. 65, n. 4, p. 395-402, 1990.

GRATZKE, Christian *et al.* Anatomy, physiology, and pathophysiology of erectile dysfunction. **The Journal of Sexual Medicine**, v. 7, n. 1, p. 445-475, 2010.

HURT, K. Joseph *et al.* Akt-dependent phosphorylation of endothelial nitric-oxide synthase mediates penile erection. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 99, n. 6, p. 4061-4066, 2002.

KANNAN, Priya *et al.* Effectiveness of physiotherapy interventions for improving erectile function and climacturia in men after prostatectomy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Clinical Rehabilitation**, v. 33, n. 8, p. 1298-1309, 2019.

KIRBY, Michael. The circle of lifestyle and erectile dysfunction. **Sexual Medicine Reviews**, v. 3, n. 3, p. 169-182, 2015.

KONCHUGOVA, T. V. *et al.* Transcerebral magnetic and shock wave therapy in correction of erectile dysfunction. **Voprosy Kurortologii, Fizioterapii, i Lechebnoi Fizicheskoi Kultury**, v. 97, n. 3, p. 60-67, 2020.

LEI, Hongen *et al.* Low-intensity Pulsed Ultrasound Improves Erectile Function in Streptozotocin-induced Type I Diabetic Rats. **Urology**, v. 86, n. 6, p. 1241.e11-8, 2015.

LIMA, Thiago Fernandes Negrís *et al.* Prevalência de disfunção erétil pós-prostatectomia e uma revisão das modalidades terapêuticas recomendadas. **Revista internacional de pesquisa sobre impotência**, v. 33, n. 4, p. 401-409, 2021.

LIN, H.; WANG, R. The science of vacuum erectile device in penile rehabilitation after radical prostatectomy. **Transl Androl Urol.**, v. 2, n. 1, p. 61-66, 2013.

MILIOS, Joanne E.; ACKLAND, Timothy R.; GREEN, Daniel J. Pelvic floor muscle training and erectile dysfunction in radical prostatectomy: a randomized controlled trial investigating a non-invasive addition to penile rehabilitation. **Sexual Medicine**, v. 8, n. 3, p. 414-421, 2020.

MYERS, Christopher *et al.* Pelvic floor muscle training improves erectile dysfunction and premature ejaculation: a systematic review. **Physiotherapy**, v. 105, n. 2, p. 235-243, 2019.

PEREZ, Fabiana S. B. *et al.* Effects of biofeedback in preventing urinary incontinence and erectile dysfunction after radical prostatectomy. **Frontiers in Oncology**, v. 8, p. 20, 2018.

ROSENBAUM, Talli Yehuda. Pelvic floor involvement in male and female sexual dysfunction and the role of pelvic floor rehabilitation in treatment: a literature review. **The Journal of Sexual Medicine**, v. 4, n. 1, p. 4-13, 2007.

SOKOLAKIS, Ioannis *et al.* The basic science behind low-intensity extracorporeal shockwave therapy for erectile

dysfunction: a systematic scoping review of pre-clinical studies. **The Journal of Sexual Medicine**, v. 16, n. 2, p. 168-194, 2019.

SUKUBO, Naths Grazia, *et al.* Effect of shock waves on macrophages: a possible role in tissue regeneration and remodeling. **International Journal of Surgery**, v. 24, p. 124-130, 2015.

SUHR, Frank *et al.* Cell biological effects of mechanical stimulations generated by focused extracorporeal shock wave applications on cultured human bone marrow stromal cells. **Stem cell research**, v. 11, n. 2, p. 951-964, 2013.

SHENDY, Wael S. *et al.* Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation versus biofeedback training on bladder and erectile dysfunction in patients with spinal cord injury. **The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery**, v. 52, n. 3, p. 194, 2015.

YANG, X. L. *et al.* Optimal pressure in penile rehabilitation with a vacuum erection device: evidence based on a rat model. **Asian J Androl.**, v. 21, n. 5, p. 516-521, 2019.

WALZ, Jochen *et al.* A critical analysis of the current knowledge of surgical anatomy related to optimization of cancer control and preservation of continence and erection in candidates for radical prostatectomy. **European urology**, v. 57, n. 2, p. 179-192, 2010.

WU, Chang-Jing *et al.* Vacuum therapy ameliorates erectile dysfunction in bilateral cavernous nerve crush rats by inhibiting apoptosis and activating autophagy. **Asian Journal of Andrology**, v. 23, n. 3, p. 273, 2021.

XIN, Zhongcheng *et al.* Clinical applications of low-intensity pulsed ultrasound and its potential role in urology. **Translational Andrology and Urology**, v. 5, n. 2, p. 255, 2016.

ZHANG, Xiongliang *et al.* The dose–effect relationship in extracorporeal shock wave therapy: the optimal parameter for extracorporeal shock wave therapy. **Journal of Surgical Research**, v. 186, n. 1, p. 484-492, 2014.