

O uso do laser de CO2 fracionado no tratamento da Síndrome Geniturinária da Pós-menopausa

The use of fractional CO2 laser in the treatment of Postmenopausal Genitourinary Syndrome

El uso del láser de CO2 fraccionado en el tratamiento del Síndrome Genitourinario

Posmenopáusicos

Recebido: 21/04/2024 | Revisado: 28/04/2024 | Aceitado: 29/04/2024 | Publicado: 30/04/2024

Thiago Vinícius Santana Costa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7039-7351>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: thiagoocosta94@gmail.com

Manoel Ângelo Rodrigues Grego

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7644-4877>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: manoel.oerg@gmail.com

Leonardo Brito Barros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4401-1249>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: britobarros.leonardo@gmail.com

Hilário Gurgel da Cunha Netto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1461-2345>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: hilariogurgel@gmail.com

Pedro Henrique Lyra Figueirôa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6435-206X>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: pedrohlyraf@gmail.com

Manoella Ferreira Donato

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3622-1620>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: manoelladonato75@gmail.com

Júlia Rocha Maciel

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5549-4007>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: juliarmacieel@gmail.com

Luiza Branco Sabino

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0998-5739>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: luizabranc@gmail.com

Maria Luíza Marques Mendonça Martins

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2736-2708>
Centro Universitário Cesmac, Brasil
E-mail: malumartins52004@gmail.com

Mariana Queiroz de Assis

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7566-3661>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: mariq.assis@gmail.com

Giulia Lara Ribeiro de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7351-0382>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: giulialara2222@gmail.com

João Fábio Lucena Barros

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4109-8717>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: joaofabiob@hotmail.com

Resumo

Esta revisão bibliográfica se propõe a discutir a relevância e os benefícios do uso do laser de CO2 no tratamento da síndrome geniturinária da pós-menopausa (GSM). Essa síndrome é caracterizada por um conjunto de sinais e sintomas, como ressecamento vaginal, dispareunia, atrofia e redução da elasticidade dos tecidos vaginais, causados devido a

redução dos níveis de estrogênio após a menopausa. Nesse sentido, diante da necessidade de alternativas terapêuticas não hormonais e da busca por tratamentos seguros e eficazes para a GSM, o laser de CO₂ fracionado surge como uma abordagem inovadora e promissora. Essa abordagem, de acordo com os estudos recentes, têm-se demonstrado uma opção terapêutica eficaz no tratamento da síndrome, apesar de ainda ser um método pouco utilizado devido ao alto custo dos instrumentos necessários para esse procedimento.

Palavras-chave: Síndrome geniturinária da menopausa; Laser de CO₂; Menopausa.

Abstract

This literature review aims to discuss the relevance and benefits of using CO₂ laser in the treatment of postmenopausal genitourinary syndrome (GSM). This syndrome is characterized by a set of signs and symptoms, such as vaginal dryness, dyspareunia, atrophy and reduced elasticity of vaginal tissues, caused by the reduction in estrogen levels after menopause. In this sense, given the need for non-hormonal therapeutic alternatives and the search for safe and effective treatments for GSM, the fractional CO₂ laser appears as an innovative and promising approach. This approach, according to recent studies, has been shown to be an effective therapeutic option in treating the syndrome, despite still being a method little used due to the high cost of the instruments required for this procedure.

Keywords: Menopausal genitourinary syndrome; CO₂ laser; Menopause.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo discutir la relevancia y los beneficios del uso del láser de CO₂ en el tratamiento del síndrome genitourinario posmenopáusico (GSM). Este síndrome se caracteriza por un conjunto de signos y síntomas, como sequedad vaginal, dispareunia, atrofia y reducción de la elasticidad de los tejidos vaginales, provocados por la reducción de los niveles de estrógeno después de la menopausa. En este sentido, ante la necesidad de alternativas terapéuticas no hormonales y la búsqueda de tratamientos seguros y eficaces para el GSM, el láser de CO₂ fraccionado aparece como un enfoque innovador y prometedor. Este abordaje, según estudios recientes, ha demostrado ser una opción terapéutica efectiva en el tratamiento del síndrome, a pesar de ser aún un método poco utilizado debido al alto costo del instrumental requerido para este procedimiento.

Palabras clave: Síndrome genitourinario menopáusico; Láser de CO₂; Menopausa.

1. Introdução

A síndrome geniturinária da pós-menopausa (GSM) é uma condição comum que afeta mulheres durante a transição menopáusica, resultante da diminuição progressiva dos níveis circulantes de estrogênio. Essa síndrome é caracterizada por uma série de sintomas menopáusicos que impactam significativamente a qualidade de vida das mulheres. Essa síndrome não abrange apenas a atrofia vulvovaginal, mas também sintomas do trato urinário inferior relacionados ao estado hipoestrogênico. Essa diminuição dos níveis de estrogênio resulta em alterações estruturais e funcionais no epitélio e tecido conjuntivo da área urogenital, levando não apenas a sintomas vulvovaginais, mas também a sintomas urinários, como dispareunia, disúria e infecções do trato urinário recorrentes.

Embora terapias hormonais locais, como os comprimidos e cremes vaginais de baixa dose de estrogênio, sejam consideradas o padrão-ouro no tratamento da GSM, a necessidade de opções terapêuticas alternativas e eficazes para mulheres que não podem ou não desejam utilizar terapias hormonais tradicionais é evidente. Nesse contexto, o uso do laser de CO₂ fracionado emergiu como uma abordagem promissora e segura para o tratamento da GSM em mulheres pós-menopáusicas.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo consiste em analisar a produção científica benefícios do uso do laser de CO₂ no tratamento da síndrome geniturinária da pós-menopausa, buscando a relação do uso do laser com a redução de complicações dessa síndrome, buscando o melhor prognóstico da paciente.

2. Metodologia

Para a elaboração deste estudo sobre o uso do laser de CO₂ fracionado no tratamento da Síndrome Geniturinária da Pós-menopausa, optou-se pela realização de uma revisão bibliográfica narrativa. Este método consiste em uma avaliação crítica e uma síntese interpretativa dos estudos publicados que discutem os efeitos terapêuticos e as implicações clínicas do laser de CO₂ fracionado nesse contexto específico. O objetivo desta abordagem é oferecer uma visão holística e detalhada das práticas

terapêuticas atuais e explorar como essas intervenções podem melhorar a qualidade de vida das pacientes afetadas por esta condição.

O suporte metodológico para esta revisão foi embasado em diretrizes consolidadas de pesquisa bibliográfica, com especial atenção às obras de metodologistas como Booth, Sutton e Papaioannou (2016), que em sua obra "Systematic Approaches to a Successful Literature Review" oferecem um guia detalhado sobre os princípios e procedimentos essenciais para a condução eficaz de revisões narrativas, assegurando uma análise robusta e criteriosa dos dados (Booth, Sutton & Papaioannou, 2016).

Seguindo estas orientações, a revisão realizada buscou não apenas compilar e sintetizar os estudos existentes, mas também contextualizar as informações dentro do cenário atual da ginecologia e urologia, assegurando a relevância e a contribuição científica dos resultados encontrados para a comunidade médica e acadêmica. Assim, esta revisão foca na apresentação dos avanços mais recentes e das discussões em curso na literatura especializada, contribuindo para uma compreensão integral das estratégias terapêuticas mais eficazes para o tratamento da Síndrome Geniturinária da Pós-menopausa usando o laser de CO2 fracionado.

3. Resultados e Discussão

A síndrome geniturinária da pós-menopausa (GSM), anteriormente conhecida por atrofia vulvovaginal ou vaginite atrófica, é um conjunto de sintomas prevalente em 40-57% das mulheres pós-menopáusicas devido à diminuição dos níveis de estrogênio causada pela redução da função ovariana (Sándor & Tamás, 2019). Em mulheres saudáveis, durante o período reprodutivo, os ovários produzem estrogênio em resposta aos sinais hormonais provenientes do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas. Nesse eixo, o hipotálamo libera o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), que estimula a glândula pituitária anterior (hipófise) a secretar hormônios gonadotróficos, como o hormônio luteinizante (LH) e o hormônio folículo-estimulante (FSH). Ainda nesse contexto, o FSH promove o crescimento e desenvolvimento dos folículos ovarianos, enquanto o LH desencadeia a ovulação e a formação do corpo lúteo, responsável pela produção de estrogênio, que desempenha diversas funções fisiológicas importantes no corpo feminino, incluindo a manutenção e desenvolvimento do sistema geniturinário, e progesterona, a qual auxilia na regulação do ciclo menstrual, prepara o revestimento do útero para a gravidez e apoia a manutenção da gravidez, caso ocorra a fertilização do óvulo (Santoro, 2015; Goldstein & Marinoff, 2020).

Com a chegada da menopausa, ocorre uma progressiva diminuição na função ovariana e consequente redução na produção de estrogênio. Este fenômeno se deve ao esgotamento gradual do estoque de folículos ovarianos ao longo da vida reprodutiva da mulher. Como resultado, os níveis de FSH e LH aumentam como uma forma de estimular a produção de estrogênio pelos ovários, no entanto, a capacidade dos ovários de responder aos hormônios gonadotróficos diminui progressivamente devido à redução tanto na quantidade quanto na qualidade dos folículos ovarianos. Isso resulta em uma diminuição na produção de estrogênio e, eventualmente, na interrupção da ovulação, marcando o início da menopausa (Santoro, 2015; Goldstein & Marinoff, 2020).

A redução dos níveis de estrogênio, característica da GSM, causa impactos significativos no sistema geniturinário feminino. O estrogênio é essencial para manter a estrutura e função saudáveis dos tecidos vaginais, uretrais e da bexiga. Quando seus níveis diminuem, ocorre atrofia dos tecidos, ressecamento vaginal, perda de elasticidade e redução da vascularização. Além disso, o estrogênio influencia a função do sistema urinário ao regular a atividade da bexiga, o tônus muscular uretral e a sensibilidade uretral. O hipoestrogenismo pode resultar em sintomas como incontinência urinária, urgência miccional e aumento do risco de infecções do trato urinário (Goldstein & Marinoff, 2020).

No tocante ao tratamento da GSM, é importante analisar que ele visa, principalmente, aliviar os sintomas, melhorar a qualidade de vida e prevenir o agravamento dos problemas geniturinários. Até o presente momento, a terapia de reposição

hormonal (TRH) com estrogênio aplicado diretamente na vagina é considerada o tratamento padrão ouro para a síndrome geniturinária da pós-menopausa. Essa abordagem terapêutica é eficaz em aliviar os principais sintomas, como secura vaginal, desconforto durante as relações sexuais e sintomas urinários. Essa terapia de reposição hormonal pode ser através da inclusão de cremes vaginais, de tabletes vaginais ou de anéis vaginais que liberam estrogênio diretamente nos tecidos locais, sendo vantajoso por minimizar a absorção sistêmica e os riscos associados a ela, focando os benefícios onde são mais necessários, sendo eficaz na restauração da espessura, elasticidade e secreção natural da mucosa vaginal (Bachmann et al., 2015). Ademais, para alívio sintomático imediato, recomenda-se o uso regular de hidratantes vaginais que ajudam a manter a umidade vaginal e lubrificantes durante as relações sexuais para reduzir o atrito e a dor (Portman & Gass, 2014; The North American Menopause Society, 2017).

Entretanto, na busca por opções terapêuticas alternativas e eficazes, recentemente, tratamentos não hormonais, como terapia a laser de CO₂, têm apresentado resultados satisfatórios para muitas mulheres (Behnia-Willison et al., 2017; Sokol & Karram, 2017; Pitsouni et al., 2016). Apesar de não ser uma modalidade terapêutica exclusiva no tratamento da GSM e ser um procedimento de alto custo financeiro, essa terapia tem-se indicado um alto nível de satisfação entre as pacientes submetidas ao uso do laser de CO₂, com uma média de satisfação relatada de 4,3 em uma escala de 5 pontos (Chung et al., 2023).

O laser de CO₂ é composto por uma mistura de gases, por um sistema óptico e por uma fonte de energia. Entre os gases presentes no laser, pode-se citar o gás lasante, que é o gás CO₂ e é responsável por emitir o feixe de luz laser, o gás transportador, como o nitrogênio (N₂), que auxilia no transporte da energia do laser, o gás envolvido na última transição de fótons, como o gás hélio (He), contribuindo para a eficiência do laser. O sistema óptico é composto por espelhos e lentes que direcionam e focalizam o feixe de luz laser, e a fonte de energia é utilizada para fornecer a potência necessária para a emissão do feixe laser (Sándor & Tamás, 2019).

Para terapia do GSM, o laser de CO₂ emite luz na faixa do infravermelho médio de 10600 nanômetros (nm) de comprimento de onda a fim de promover a fototermólise seletiva do tecido, estimulando a produção de colágeno do tipo I e III, que são fundamentais para a integridade estrutural e elasticidade da pele, e elastina na derme, uma proteína responsável pela elasticidade e flexibilidade da pele (Elsaie & Choudhary, 2012; Alexiades, 2011; Hantash et al., 2007; Orringer et al., 2010). A energia do laser é absorvida pela água nos tecidos, gerando calor e desencadeando uma resposta inflamatória que estimula a atividade fibroblástica (Manstein et al., 2004), a fim de estimular a regeneração dos tecidos genitais afetados pela atrofia decorrente da diminuição dos níveis de estrogênio. O laser de CO₂ atinge principalmente a epiderme e a derme da pele, podendo ser ajustada de acordo com a indicação clínica (Tierney, Hanke, & Watkins, 2014). Outrossim, as contraindicações para o uso do laser de CO₂ incluem gestação, infecções ativas na área a ser tratada, histórico de quelóides, doenças autoimunes, sensibilidade à luz, uso de medicamentos fotossensibilizantes e histórico de distúrbios de cicatrização (Waibel, Mi, & Ozog, 2011).

No tocante aos resultados apresentados pelo uso do laser de CO₂ no tratamento da GSM, percebe-se que houve uma melhoria significativa nos sintomas relatados pelas pacientes. Antes do tratamento, a pontuação média do Índice de Saúde Vaginal (VHI) era de $14,0 \pm 4,9$, e após as sessões de tratamento, essa pontuação aumentou para $19,5 \pm 4,9$. Da mesma forma, a pontuação média da Escala Analógica Visual (VAS) era de $15,6 \pm 14,1$ antes do tratamento, e diminuiu para $3,4 \pm 7,5$ após as sessões de tratamento. Essas diferenças foram estatisticamente significativas entre todas as sessões de tratamento, indicando uma melhoria consistente e significativa nos sintomas (Catorze, 2009a; Catorze et al., 2009b).

4. Conclusão

Por conseguinte, percebe-se que a síndrome geniturinária da pós-menopausa representa um desafio substancial para a saúde e qualidade de vida de muitas mulheres durante a pós-menopausa. A redução nos níveis de estrogênio, decorrente da

diminuição da função ovariana, traz consigo uma série de manifestações que afetam profundamente o sistema geniturinário, levando a sintomas como ressecamento vaginal, incontinência urinária e desconforto durante relações sexuais. O tratamento padrão ouro, que envolve a terapia de reposição hormonal localizada, provou ser eficaz na mitigação desses sintomas, restaurando a função e a saúde dos tecidos vaginais e urinários. No entanto, é importante ressaltar a emergência de tratamentos alternativos, como a terapia a laser de CO₂, que tem mostrado resultados promissores em melhorar os sintomas da GSM de forma não hormonal. Nesse mesmo contexto, percebe-se que o laser de CO₂ oferece uma opção valiosa para mulheres que não podem ou preferem não usar terapias hormonais, proporcionando melhorias significativas na qualidade dos tecidos vaginais e na qualidade de vida das pacientes.

Além disso, vê-se, ainda, que o papel dos profissionais de saúde é fundamental na educação das pacientes sobre a variedade de opções de tratamento disponíveis e no apoio à escolha de terapias que melhor se adaptem às suas necessidades individuais e condições de saúde e financeira. Portanto, futuras pesquisas são necessárias para otimizar ainda mais os tratamentos e entender completamente seus mecanismos de ação, garantindo que todas as mulheres na pós-menopausa possam viver com conforto e dignidade.

Referências

- Alexiades, M. (2011). Fractional resurfacing. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 19(2), 247-260.
- Bachmann, G., et al. (2015). Vulvovaginal atrophy. *Nature Reviews Disease Primers*, 1(15004).
- Behnia-Willison, F., Sarraf, S., Miller, J., Mohamadi, B., Care, A. S., Lam, A., Willison, N., Behnia, L., & Salvatore, S. (2017). Safety and long-term efficacy of fractional CO₂ laser treatment in women suffering from genitourinary syndrome of menopause. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 213, 39-44.
- Catorze, M. G. (2009a). Laser: fundamentos e indicações em dermatologia. *Medicina Cutânea Ibero-Latino-Americana*, 37(1), 5-27.
- Catorze, M. G., et al. (2009b). Laser de CO₂: aplicações terapêuticas em dermatologia. *Medicina Cutânea Ibero-Latino-Americana*, 37(1), 28-42.
- Chung, Y.-J., Shim, S., Kim, S., Cha, J., Song, J.-Y., Kim, M. J., & Kim, M.-R. (2023). Fractional CO₂ laser treatment is safe and effective for the management of genitourinary syndrome of menopause in Korean women. *Journal of Clinical Medicine*, 12, 3679.
- Elsaie, M. L., & Choudhary, S. (2012). Lasers for treatment of melasma and post-inflammatory hyperpigmentation. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 5(2), 93-103.
- Goldstein, A. T., & Marinoff, S. C. (2020). Initial management of genitourinary syndrome of menopause in breast cancer survivors: a comprehensive approach. *Menopause: The Journal of The North American Menopause Society*.
- Hantash, B. M., Bedi, V. P., Kapadia, B., et al. (2007). In vivo histological evaluation of a novel ablative fractional resurfacing device. *Lasers in Surgery and Medicine*, 39(2), 96-107.
- Manstein, D., Herron, G. S., Sink, R. K., Tanner, H., & Anderson, R. R. (2004). Fractional photothermolysis: a new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. *Lasers in Surgery and Medicine*, 34(5), 426-438.
- Orringer, J. S., Rittie, L., Baker, D., et al. (2010). Molecular mechanisms of nonablative fractionated laser resurfacing. *British Journal of Dermatology*, 163(3), 632-638.
- Pitsouni, E., Grigoriadis, T., Tsiveleka, A., Zacharakis, D., Salvatore, S., & Athanasiou, S. (2016). Microablative fractional CO₂-laser therapy and the genitourinary syndrome of menopause: An observational study. *Maturitas*, 94, 131-136.
- Portman, D. J., & Gass, M. L. S. (2014). Genitourinary syndrome of menopause: new terminology for vulvovaginal atrophy. *Menopause*, 21(10), 1063-1068.
- Santoro, N. (2015). Menopausal hormone therapy and the primary prevention of chronic conditions: Recommendations of the North American Menopause Society. *Menopause: The Journal of The North American Menopause Society*.
- Sándor, A., & Tamás, P. (2019). A vaszkularizáltabb és innerváltabb szövetek kezelése frakcionált CO₂ mikroablatív lézerrel a postmenopauzális genitourinális szindróma tüneteinek enyhítésére. *Orvosi Hetilap*, 160(41), 1617-1622.
- Sokol, E. R., & Karam, M. M. (2017). Use of a novel fractional CO₂ laser for the treatment of genitourinary syndrome of menopause: 1-year outcomes. *Menopause*, 24, 810-814.
- The North American Menopause Society. (2017). The 2017 hormone therapy position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*, 24(7), 728-753.

Tierney, E. P., Hanke, C. W., & Watkins, L. (2014). Laser treatment of traumatic scars with an emphasis on ablative fractional laser resurfacing: consensus report. *JAMA Dermatology*, 150(2), 187-193.

Trelles, M. A., & Mordon, S. (2002). Erbium:YAG and CO2 laser resurfacing: current technologies and applications. *American Journal of Clinical Dermatology*, 3(2), 89-99.

Waibel, J. S., Mi, Q. S., & Ozog, D. (2011). Laser scar revision: a review. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 13(2), 54-62.