



FACULDADE DE MEDICINA NOVA ESPERANÇA
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NOVA ESPERANÇA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA

BEATRIZ ALINE FERREIRA BRITO

**Métodos físicos para o tratamento da síndrome geniturinária da menopausa:
atualização das evidências científicas**

João Pessoa
2025

BEATRIZ ALINE FERREIRA BRITO

**Métodos físicos para o tratamento da síndrome geniturinária da menopausa:
atualização das evidências científicas**

Versão Original

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado ao Programa de Residência Médica em Ginecologia e Obstetrícia, Hospital Universitário Nova Esperança, da Faculdade de Medicina Nova Esperança, para obtenção do Título de Especialista em Ginecologia e Obstetrícia.

Área de Concentração: Ginecologia e Obstetrícia

Orientada pela Prof^ª. Dr^ª. Gilka Paiva de Oliveira Costa.

João Pessoa
2025

B875m

Brito, Beatriz Aline Ferreira

Métodos físicos para o tratamento da síndrome geniturinária da menopausa: atualização das evidências científicas / Beatriz Aline Ferreira Brito. – João Pessoa, 2025.

29f.; il.

Orientadora: Profª. Drª. Gilka Paiva Oliveira Costa.

Monografia (Residência Médica em Ginecologia e Obstetrícia) – Faculdade Nova Esperança - FAMENE

1. Atrofia. 2. Doenças Urogenitais Femininas. 3. Érbio. 4. Menopausa. 5. Terapia com Laser. 6. Radiofrequência. I. Título.

CDU: 618.173

Nome: ALINE FERREIRA BRITO, Beatriz

Título: Métodos físicos para o tratamento da síndrome geniturinária da menopausa: atualização das evidências científicas

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado ao Programa de Residência Médica em Ginecologia e Obstetrícia, Hospital Universitário Nova Esperança, da do Faculdade de Medicina Nova Esperança, para obtenção do Título de Especialista em Ginecologia e Obstetrícia.

Aprovado em: 20 de fevereiro de 2025

Banca Examinadora

Prof. Dra.: Gilka Paiva de Oliveira Costa
Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança
Julgamento: APROVADO

Assinatura:

Prof. Me.: Francisco Marcelo Braga de Carvalho
Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança
Julgamento: APROVADO

Assinatura:

Prof. Me.: Laura Ceragioli Maia
Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança
Julgamento: APROVADO

Assinatura:

"A sabedoria é a coisa principal; adquiere, pois, a sabedoria;
sim, com tudo o que possuis, adquiere o conhecimento"
(Provérbios 4:7)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela resiliência que Ele me deu para concluir a residência de Ginecologia e Obstetrícia.

Ao meu esposo por todo suporte, apoio e incentivo nesse percurso com o quais eu sempre pude contar.

Aos meus pais por suas intercessões e por sonharem comigo. Aos meus familiares por se alegrarem comigo em cada conquista.

À minha orientadora Gilka Paiva, pela paciência, dedicação, oportunidades e ensinamentos, os quais irão me seguir ao longo da vida.

Aos professores e médicos participantes da banca por aceitarem prontamente o convite, dedicando seu tempo, conhecimento e esforços para esse fim.

À Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE) por ter me acolhido ao longo desses três anos, me garantindo a oportunidade de me especializar na área que tanto amo.

Por fim, agradeço aos meus amigos e amigas por compartilharem essa caminhada comigo, dividindo o fardo e tornando o dia a dia mais leve.

RESUMO

Brito, AFB. Métodos físicos para o tratamento da síndrome geniturinária da menopausa: atualização das evidências científicas. 2025. Trabalho de Conclusão de Residência Médica - Faculdade de Medicina Nova Esperança, João Pessoa-PB, 2025.

Contexto: A síndrome geniturinária da menopausa (SGM), compromete a qualidade de vida da mulher, causando sintomas genitais, alterações sexuais e urinárias. Tecnologias como laser e radiofrequência surgem como alternativas promissoras ao tratamento hormonal, especialmente, para mulheres com contraindicações à terapia hormonal. **Objetivos:** Reunir evidências atuais acerca da eficácia das novas tecnologias, como laser e radiofrequência fracionada, no tratamento da SGM e da atrofia vulvovaginal. **Estratégia de busca:** As bases de dados foram pesquisadas de forma abrangente utilizando combinações dos seguintes termos de busca, em qualquer idioma: “pós-menopausa”; “síndrome geniturinária da menopausa”; “atrofia vaginal”; “radiofrequência” e “laser”. **Crítérios de seleção:** Foram incluídos estudos caso-controle, transversal, de coorte, ensaios clínicos randomizados e quase-randomizados ou ensaios clínicos controlados, disponíveis gratuitamente e na íntegra. Os critérios de exclusão incluíram estudos que utilizaram opções de tratamento diferentes do laser ou da radiofrequência. **Coleta e análise de dados:** Todos os autores avaliaram independentemente o desenho dos estudos quanto à amostra, desfechos analisados e resultados. **Principais resultados:** Dos 10 artigos incluídos, 7 abordaram o laser de CO₂, 2 analisaram a radiofrequência e 2 investigaram o laser de Érbio-Yag. **Conclusões:** Métodos físicos são opções eficazes para o manejo da síndrome geniturinária da menopausa, especialmente em pacientes com contraindicação ao estrogênio. O avanço nas tecnologias reforça novas perspectivas para a prática clínica em ginecologia.

Palavras-chave: Atrofia. Doenças urogenitais femininas. Érbio. Menopausa. Terapia com laser. Radiofrequência.

ABSTRACT

Brito, AFB. Physical methods for the treatment of genitourinary syndrome of menopause: uptodate on scientific evidence. 2025. Medical Residency Conclusion Thesis - Faculdade de Medicina Nova Esperança, João Pessoa-PB, 2025.

Background: Genitourinary syndrome of menopause (GSM) affects women's quality of life, causing genital symptoms, sexual dysfunction, and urinary alterations. Technologies such as laser and radiofrequency have emerged as promising alternatives to hormonal treatment, especially for women with contraindications for hormone therapy. **Objectives:** To gather current evidence on the efficacy of new technologies, such as laser and fractional radiofrequency, in the treatment of GSM and vulvovaginal atrophy. **Search Strategy:** Databases were comprehensively searched using combinations of the following search terms in any language: “postmenopause”; “genitourinary syndrome of menopause”; “vaginal atrophy”; “radiofrequency” and “laser”. **Selection Criteria:** Case-control studies, cross-sectional studies, cohort studies, randomized and quasi-randomized clinical trials, or controlled clinical trials that were freely available in full text were included. The exclusion criteria comprised studies that used treatment options other than laser or radiofrequency. **Data Collection and analysis:** All authors independently assessed study design, sample, analyzed outcomes, and results. **Main Results:** Of the 10 articles included, 7 addressed CO₂ laser, 2 analyzed radiofrequency and 2 investigated Erbium-YAG laser. **Conclusions:** Physical methods are effective options for managing genitourinary syndrome of menopause, particularly in patients with contraindications to estrogen. Advances in technology open new perspectives for clinical practice in gynecology.

Keywords: Atrophy. Erbium. Female urogenital diseases. Laser therapy. Menopause. Radiofrequency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama do fluxo de pesquisa.	16
Figura 2. EV, CO2L e radiofrequência como tratamento da SGM	22
Figura 3. Avaliação da contagem de Lactobacillus pré e pós tratamento	23
Figura 4. Avaliação do ICIQ-UI SF pré e após 14 semanas de tratamento	24
Figura 5. Comparação do escore de Nugent e MV antes e após o tratamento	25
Figura 6. Aspectos histológicos do vestíbulo vulvar na SGME	26
Figura 7. Grau de lactobacilos vaginais pós laser Érbio-Yag (adaptada)	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estratégias de busca no PubMed	14
Tabela 2. Características dos estudos incluídos na revisão sistemática e seus resultados	19

LISTA DE ABREVIATURAS

DP	Desvio Padrão
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
EV	Estrogênio Vaginal
EVA	Escala Visual Analógica
FSFI	Índice de Função Sexual Feminina
ICIQ OAB-Q SF	Questionário de Consulta Internacional de Bexiga Hiperativa
ICIQ-FLUTS SF	Questionário de Consulta Internacional sobre Sintomas do Trato Urinário Inferior Versão Curta
ICIQ-UI SF	Questionário de Consulta Internacional de Incontinência Urinária Versão Curta
ISV	Índice de Saúde Vaginal
LCO ₂	Laser de CO ₂
MAFRF	Radiofrequência Fracionada Microablativa
MV	Maturação Vaginal
RF	Radiofrequência
SGM	Síndrome Geniturinária Da Menopausa
UDI-6	Inventário de Desconforto Urogenital-6
VAS	Escala de Avaliação Vaginal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
3. RESULTADOS	16
4. DISCUSSÃO	22
5. CONCLUSÃO.....	28
CONFLITOS DE INTERESSE	28
CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES	28
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

A síndrome geniturinária da menopausa (SGM) é uma condição prevalente em mulheres no período pós-menopausa, sendo um termo mais abrangente que substitui a denominação "atrofia vulvovaginal". Caracteriza-se por um conjunto de sintomas que incluem manifestações genitais, como ressecamento, sensação de queimação e irritação; disfunções sexuais, como redução da lubrificação, desconforto e dispareunia; além de alterações do trato urinário inferior, como urgência miccional e disúria (1–4).

A principal etiologia da SGM está associada à diminuição dos níveis circulantes de estrogênio, o que promove o afinamento do epitélio vaginal, a redução da produção de colágeno e a diminuição da vascularização local. Essas alterações estruturais resultam no aumento de densidade do tecido conjuntivo e predisposição a queixas clínicas, como sensação de queimação e formação de fissuras (1).

Além disso, a menor concentração de estrogênio provoca um desequilíbrio do microbioma vaginal, reduzindo a presença de *Lactobacillus spp.* e ao aumento da colonização por bactérias Gram-negativas, contribuindo para a elevação do pH vaginal e agravamento dos sintomas associados (2,5).

O declínio do estrogênio também induz a redução na maturação do epitélio escamoso vaginal, com o consequente aumento de células basais e intermediárias e redução nas células superficiais. Desse modo, o epitélio se torna mais fino, ocasionando redução da elasticidade vaginal, maior rigidez epitelial e presença de petéquias. Esses sintomas são ainda mais agravados em pacientes que usam medicações hipoestrogênicas, como no tratamento do câncer de mama ou de endométrio (1,2,6).

Diversas abordagens terapêuticas são empregadas para aliviar os sintomas da menopausa, incluindo tratamentos hormonais (como estrogênios) e não hormonais. O estrogênio vaginal (EV) é amplamente reconhecido como o tratamento de referência para a atrofia urogenital. No entanto, existem condições nas quais essa terapia não é viável, a exemplo de mulheres diagnosticadas com câncer de mama ou de endométrio, em tratamento ou após, ou quando há preferência por evitar hormônios de ação sistêmica (1,2,5,7,8).

Dispositivos baseados em energia, como o laser e a radiofrequência, têm sido explorados nos últimos tempos na ginecologia. Nesse cenário, a utilização de novas

tecnologias como alternativa para as pacientes sintomáticas, que possuem contraindicação ao uso do estrogênio, tem surgido como um recurso a ser considerado. É esperado que essas tecnologias melhorem tanto as queixas clínicas quanto a análise histológica da SGM (1,2).

Buscando encontrar evidências que fundamentam o uso das novas tecnologias como alternativa terapêutica para SGM e atrofia vulvovaginal, foi encontrado que a última revisão sistemática que reuniu os principais estudos nesse objetivo foi realizada em 2020, na qual se verificou que os resultados são promissores, mas que eram necessários novos ensaios clínicos que confirmem as evidências. (Sarmiento AC, Lírío JF, Medeiros KS, et al. Physical methods for the treatment of genitourinary syndrome of menopause: A systematic review. *Int J Gynecol Obstet.* 2021;153:200–219. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13561>).

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo reunir e analisar as evidências mais recentes sobre a eficácia do laser e da radiofrequência fracionada no tratamento da SGM e da atrofia vulvovaginal.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo bibliográfico, do tipo revisão sistemática, na qual se propõe a reunir estudos de evidência publicados após a última revisão disponível na literatura (REF acima), a qual incluiu estudos publicados até 30 de abril de 2020.

Desse modo, esta revisão pesquisa novas evidências publicadas entre 01 de maio de 2020 a 31 de outubro de 2024, utilizando as diretrizes do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) como recurso metodológico.

A busca bibliográfica foi realizada nas seguintes bases de dados: PubMed, Embase, Scopus, Web of Science, Registro Central Cochrane de Ensaio Controlado (Library), CINAHL e bancos de dados de ensaios clínicos (www.trialcentral.org, www.controlled-trials.com e clinicaltrials.gov), incluindo também a literatura cinzenta, em bases apropriadas, como o “Open Grey”. Os termos de busca empregados foram: "pós-menopausa", "síndrome geniturinária da menopausa", "atrofia vaginal", "radiofrequência" e "laser". A Tabela 1 exemplifica a estratégia de busca no PubMed.

Tabela 1 – Estratégias de busca no PubMed

Número	Itens pesquisados
1	Pós menopausa
2	Síndrome geniturinária da menopausa
3	Atrofia vaginal
4	Ou/1-3
5	Radiofrequência
6	Laser
7	Ou/5-6
8	4 e 7

Fonte: Brito, 2025.

Os critérios de inclusão para os artigos nesta análise foram: estudos completos de caso-controle, estudos transversais, de coorte, ensaios clínicos randomizados (ECR), ensaios quase-randomizados ou controlados, disponíveis gratuitamente e na íntegra. A inclusão de estudos não randomizados sobre efeitos de intervenções foi justificada pela escassez de ensaios clínicos publicados em número suficiente para

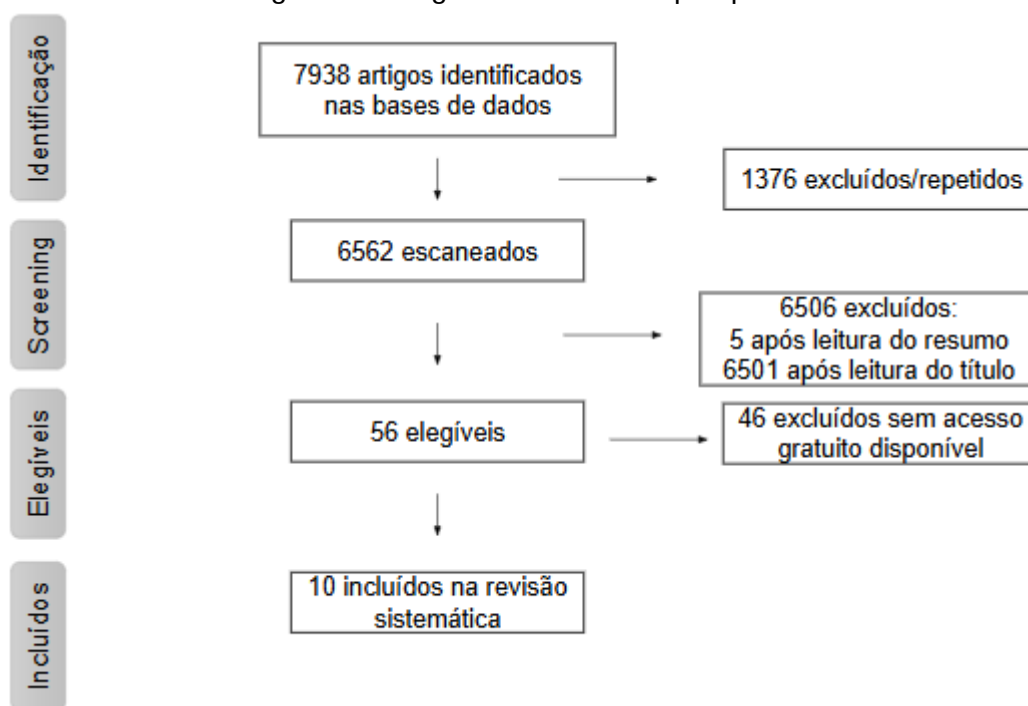
responder à questão proposta. Além disso, apenas estudos publicados em periódicos revisados por pares, bancos de dados de ensaios clínicos e literatura cinzenta foram considerados. Os critérios de exclusão incluíram estudos que utilizaram opções de tratamento diferentes do laser ou da radiofrequência.

A seleção dos estudos seguiu um processo criterioso: inicialmente, foram analisados os títulos, posteriormente foram lidos os resumos e após esta etapa, os estudos que atendiam os critérios de seleção foram buscados na íntegra. Com base nos dados extraídos, foi construída uma tabela para comparação e análise das variáveis que respondessem à questão de pesquisa.

3. RESULTADOS

A figura 1 representa todo o processo de seleção dos estudos incluídos nesta revisão. Inicialmente, foram identificados 7939 artigos nas bases de dados. Destes, 6563 foram descartados após leitura do título. Dos quais, 1376 foram excluídos por serem duplicados. Após a análise dos títulos e resumos, 5 registros foram excluídos, restando 57 artigos para a avaliação completa do texto. Durante essa etapa, outros 46 registros foram eliminados por não estarem disponíveis gratuitamente na íntegra. Assim, 10 artigos foram incluídos. Entre eles, alguns abordaram mais de um recurso terapêutico.

Figura 1 – Diagrama do fluxo de pesquisa.



Fonte: Brito, 2025.

Na metodologia dos estudos selecionados, a análise de dados comparou a eficácia do laser intravaginal e da radiofrequência com placebo, ausência de tratamento ou EV no manejo da SGM em mulheres antes e após a menopausa. Foram incluídas participantes com menopausa natural ou induzida, sintomas de SGM, com ou sem incontinência urinária, e histórico de câncer de mama ou de endométrio (2).

Em outros estudos a dor durante a relação sexual e a secura vaginal foram avaliadas por meio da Escala Visual Analógica (EVA) em diferentes formatos: 0–10, 0–5 e 0–3. A EVA-10 foi utilizada para avaliar queimação, coceira e disúria, assim

como a severidade dos sintomas, com sintomas moderados a graves medidos com escore EVA ≥ 4 (1,2). Além disso, Fernandes, 2023, utilizou uma escala de Likert de cinco pontos para avaliar a percepção geral de melhora após o tratamento, em que 1 correspondia a "muito pior", 2 a "pior", 3 a "neutro", 4 a "melhor" e 5 a "muito melhor".

A frequência urinária e a incontinência foram analisadas através de metodologias como diários de micção e questionários, incluindo a versão reduzida do Questionário de Consulta Internacional de Bexiga Hiperativa na versão curta (ICIQ OAB-Q SF), os Questionários de Consulta Internacional sobre Sintomas do Trato Urinário Inferior (ICIQ-FLUTS), a versão reduzida do Inventário de Desconforto Urogenital-6 (UDI-6). Ainda se utilizaram diários de micção, e a versão curta do Questionário de Consulta Internacional de Incontinência Urinária (ICIQ-UI SF). O ICIQ-UI SF varia de 0-21, com valores maiores, indicando piores sintomas urinários (7).

A função sexual foi avaliada pelo Índice de Função Sexual Feminina (FSFI). Esse questionário avalia aspectos da sexualidade em seis dimensões: desejo, excitação, lubrificação, orgasmo, satisfação e dor. A pontuação global varia de 2 a 36, com escores mais elevados indicando melhor função sexual. Um valor de corte de 26,55 ou inferior é considerado indicativo de risco para disfunção sexual feminina (2,4,6,9).

A atrofia vaginal foi avaliada por meio do questionário do Índice de Saúde Vaginal (ISV), que inclui cinco parâmetros: elasticidade vaginal, secreções vaginais, pH, mucosa epitelial e hidratação vaginal. A gravidade da atrofia vaginal é determinada pela pontuação final e pode variar de 5 a 25, sendo que um valor inferior a 15 indica a presença de sintomas significativos de atrofia vaginal. Outras avaliações incluíram a Maturação Vaginal e o escore Nugent (2,5,7,8).

A Maturação Vaginal mede a maturação das células epiteliais da vagina. Valores de MV variando de 0 a 49 indicam um baixo efeito estrogênico, enquanto valores entre 50 e 64 representam um efeito moderado. Já valores entre 65 e 100 indicam um alto impacto do estrogênio sobre o epitélio vaginal (5).

O escore de Nugent avalia a composição da microbiota vaginal e classifica as bactérias em três categorias: morfotipos de *Lactobacillus* (bacilos longos Gram-positivos), *Gardnerella spp.* e *Bacteroides spp.* (coccobacilos Gram-negativos ou Gram-variáveis) e *Mobiluncus spp.* (bacilos curvos Gram-negativos). Cada morfotipo é quantificado, e, de acordo com o escore obtido, a amostra vaginal é classificada

como normal (0–3), intermediária (4–6) ou indicativa de vaginose bacteriana (7–10) (2,5,7,8).

A Escala de Avaliação Vaginal (VAS) foi utilizada para mensurar sintomas vulvovaginais, como secreta vaginal, dor, irritação e dispareunia. Os sintomas são classificados em leves, moderados ou graves, com pontuação que varia de 0 (ausência de sintomas) a 3 (sintomas intensos). O escore final é obtido pela média dos itens avaliados, sendo que pontuações mais baixas indicam melhor função (4).

Ainda, Panyawongudom, 2023, classificou os lactobacilos vaginais em quatro graus de acordo com o número de lactobacilos por campo de grande aumento (HPF), nos quais, grau 1: < 6/HPF, grau 2: 6–20/HPF, grau 3: 21–50/HPF e Grau 4: > 50/HPF. De modo que, um grau mais alto indica uma maior proporção no número de lactobacilos vaginais (10).

Também foram analisados dados sobre eventos adversos e desistências devido a efeitos colaterais. A busca de dados foi realizada pela autora principal (BAFB), e, em caso de divergências sobre a inclusão ou exclusão de um estudo, a orientadora (GPOC) foi consultada para alcançar um consenso.

Como ilustrado na Tabela 1, o laser de CO₂ (LCO₂) foi avaliado por 7 estudos, a radiofrequência (RF) por 2 e o laser de Érbio-Yag por 2. As características e resultados de cada estudo estão apresentados na tabela 2, os quais são discutidos adiante.

Tabela 2 – Características dos estudos incluídos na revisão sistemática e seus resultados

Desfechos avaliados	Desfechos finais
Sintoma mais incômodo; satisfação das pacientes, função sexual e urinária;	O escore de gravidade do sintoma mais incômodo diminuiu de $2,86 \pm 0,35$ para $2,17 \pm 0,93$ (-23,60%; IC 95%: -36,10% a -11,10%) no LCO ₂ , em comparação com uma redução de $2,90 \pm 0,31$ para $2,52 \pm 0,78$ (-13,20%; IC 95%: -22,70% a -3,73%) no placebo (p = 0,13). Não houve diferença nos outros parâmetros.
EVA para os sintomas da SGM, FSFI, ISV e o Escore de Nugent. Os escores de dor para LCO ₂ e RF.	SGM, função sexual e ISV melhoraram significativamente (p < 0,05), sem diferenças entre os grupos. O Escore Nugent não apresentou diferença estatisticamente significativa antes e após os tratamentos. O escore da dor foi mais elevado na RF.
Melhora dos sintomas com base na VAS, FSFI e UDI-6.	Não houve diferença na mudança do escore mediano da Escala de Avaliação Vaginal. No entanto, observou-se uma melhora no escore total mediano do FSFI em comparação ao placebo (Δ 6,5 vs. -0,3, p = 0,02). A mudança no escore mediano do UDI-6 foi menor no grupo tratado (Δ -14,6 vs. -2,1, p = 0,17), mas sem diferença estatisticamente significativa.
Grau de lactobacilos vaginais, pH vaginal, atrofia vaginal antes e	Grau de lactobacilos vaginais aumentou no grupo laser, mas sem significância estatística (OR ajustada = 5,32, IC 95% = 0,5–56,21). A atrofia vaginal (pela EVA) e o pH vaginal melhoraram em ambos os grupos, sem diferença estatisticamente significativa entre eles. A "secura" e atrofia vaginal foram significativamente menores no laser em comparação ao placebo.
Intensidade de secura e dispareunia, avaliadas pela EVA 10. Alterações no FSFI e UDI-6.	No grupo ativo, houve melhorias significativas em secura vaginal, dispareunia, FSFI, coceira, queimação, disúria e UDI-6 (média [DP] -5,6 [2,8], -6 [2,6], 12,3 [8,9], -2,9 [2,8], -2,3 [2,8], -0,9 [2,1] e -8,0 [15,3], respectivamente). No placebo, secura vaginal, coceira e queimação apresentaram melhorias significativas (-1,9 [2], -1,4 [1,9] e -1 [1,9], respectivamente). Todas as alterações foram favoráveis ao grupo ativo. Após a conclusão do protocolo, a proporção de participantes com secura vaginal, dispareunia e disfunção sexual foi significativamente menor no grupo ativo (todos p < 0,005).
FSFI, EVA para dispareunia, pH vaginal, ISV, qualidade de vida e imagem corporal.	Ambos os grupos mostraram melhoria no FSFI (DPI: LCO ₂ , 14,8 [8,8] pontos vs 20,0 [9,5] pontos; controle, 15,6 [7,0] pontos vs 23,5 [6,5] pontos), sem diferença significativa entre os grupos. Não houve diferença na melhoria dos outros desfechos avaliados. A tolerância à terapia foi significativamente menor no grupo LCO ₂ em comparação com o grupo controle ([DPI] 3,3 [1,3] vs 4,1 [1,0]; P = 0,007).
FSFI, ISV, composição da microbiota vaginal (escore de Nugent) e maturação das células epiteliais.	Tanto o grupo MAFRF (mediana 4,8 [3,6–6,0]) quanto o grupo de EV (média 4,7 ± 1,1) apresentaram aumento do desejo sexual (FSFI) em comparação ao grupo controle (mediana 3,6 [2,4–4,8]). Houve melhora nas médias do ISV dos grupos MAFRF (23,7 ± 2,0) e EV (23,5 ± 1,9) em comparação ao controle (14,8 ± 2,9). Redução significativa no escore de Nugent nos grupos MAFRF e estrogênio (p < 0,01). Além disso, o Valor de Maturação mostrou alterações significativas após o tratamento com MAFRF (p < 0,01) e EV (p < 0,001).
Avaliação dos sintomas urinários com ICIQ-UI SF e ICQ-OAB.	Redução significativa no escore total do ICIQ-UI SF no grupo LCO ₂ (P = 0,004) e diminuição nos episódios de noctúria (1,33 ± 0,87 para 1,00 ± 0,76; P = 0,031). Além de aumento dos episódios de noctúria no grupo lubrificante (P = 0,002). Quanto ao ICQ-OAB, o grupo tratado com LCO ₂ obteve resultados superiores em relação ao grupo lubrificante (7,76 ± 3,36; P = 0,020), com significância estatística (P = 0,038).
ISV, atrofia urogenital, qualidade de vida, saúde sexual e sintomas de prolapso de órgãos	Após três meses, houve uma melhora significativa no escore do ISV em ambos os grupos (p = 0,001), sem diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos (p = 0,232). Houve melhora relevante em ambos os grupos em relação ao desconforto subjetivo associado à atrofia urogenital, à qualidade de vida e à saúde sexual, sem diferenças significativas entre a terapia com laser e o tratamento com ácido hialurônico.
EVA e exames clínicos. Percepção global de melhora das participantes.	Todos os parâmetros histológicos apresentaram normalização. Houve uma melhora significativa dos sintomas, com redução dos escores na EVA em todos os três grupos, sem diferenças estatisticamente significativas entre eles. Alto nível de satisfação após o tratamento em todos os grupos.

Autor, Ano	Tipo do estudo	Intervenções	Pacientes (n)	Idade média (anos)	Crítérios de inclusão	Protocolo terapêutico	Seguimento
Page, 2022 (3)	ECR	1. Laser CO ₂ 2. Placebo	60	56,8	Sintomas moderados a graves de SGM	3 sessões (30 dias)	3, 6, 9,12, 18 meses
de Oliveira, 2023 (2)	ECR	1. Laser CO ₂ 2. RF 3. Estrogênio vaginal (EV)	34	54,47	Pós-menopausa (2-10 anos), SGM moderada/grave	3 sessões laser (30 dias) 14 dias estriol depois 2 vezes na semana por 4 meses	1 mês (LCO ₂ /RF); 4 meses (EV)
Quick, 2021 (4)	ECR	1.Laser CO ₂ 2.Placebo	18	56	Cânceres ginecológicos com um ou mais sintomas de SGM	3 sessões (30 dias)	0, 4, 8, 12 semanas
Panyawongudom, 2023 (10)	ECR	1. Laser Érbio-Yag 2. Placebo	44	55,5-60,4	Pós-menopausa, com atrofia vaginal moderada a grave (idade >40 anos).	2 sessões (4 semanas)	4 semanas
Salvatore, 2020 (9)	ECR	1. Laser CO ₂ 2. Placebo	58	57 e 58,4	Pós-menopausa com SGM, sem limite de idade.	3 sessões (30 dias)	4 meses
Mension, 2022 (6)	ECR	1. Laser CO ₂ 2. Placebo	84	52,6	Sobreviventes de câncer de mama (≥ 30 anos), uso de inibidores de aromatase; SGM com dispareunia e pH vaginal ≥ 5;	5 sessões (30 dias)	6 meses
Sarmento, 2023 (5)	ECR	1. RF (HF-FRAXX) 2. EV 3. Grupo controle	120	59	Pós-menopausa, sexualmente ativas, atrofia vulvovaginal, com FSH > 40 mU/mL; estradiol < 25 pg/mL.	3 sessões (30 dias)	90 dias
Aguilar, 2020 (7)	ECR	1. LCO ₂ 2. Promestrieno 3. Lubrificante vaginal	72	57,28	Mulheres (≥ 50 anos), amenorreicas há 1 ano, com SGM, sem tratamento hormonal nos últimos 6 meses nem medicação para bexiga hiperativa.	1. 3 sessões (30-45 dias) 2. 3 vezes/semana (12 semanas) 3. No intercurso sexual	0, 14 semanas
Gold, 2023 (8)	ECR	1. Laser Érbio-Yag 2. Ácido hialurônico	43	54	Histórico de câncer de mama com terapia locorregional completa e pelo menos um sintoma de SGM.	1. 2 sessões (1 mês) 2. 3 vezes/semana (3 meses)	3 meses
Fernandes, 2023 (1)	Estudo piloto	1. LCO ₂ 2. RF (HF-FRAXX) 3. Promestrieno	70	53,57	Sobreviventes de câncer de mama com SGM moderada a grave, em terapia endócrina adjuvante.	3 sessões (1 mês) - LCO2/RF 21 dias + 2 vezes/semana	30 dias

Fonte: Brito, 2025.

Ainda, se observou que nenhum estudo mostrou eventos adversos graves na terapia com tecnologias ou no uso do promestrieno. Uma participante apresentou alergia ao lubrificante vaginal, no estudo de Aguiar, 2020, necessitando interromper o seguimento terapêutico. Outros efeitos adversos não foram relatados.

4. DISCUSSÃO

A comparação entre estrogênio, LCO₂ e radiofrequência indicou melhora nos sintomas clínicos, na função sexual e no ISV em pacientes com SGM moderado a grave ($p < 0,05$), como enfatizado na Figura 2. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos, apontando um desempenho similar entre eles (2,4). Ainda houve uma melhora estatisticamente significativa no ressecamento vaginal, na dispareunia e na função sexual feminina geral após quatro meses de tratamento com LCO₂, comparado ao placebo (9).

Figura 2 - EV, CO₂L e radiofrequência como tratamento da SGM

		VE	CO ₂ L	RF	p
VAS	Pre	42.1 (±14.1)	47 (±22.9)	49.2 (±12.8)	Group = 0.78 Time = <0.001* Group × time = 0.66
	Post	20 (±19.1)	19 (±17.8)	22.9 (±18.7)	
FSF-I	Pre	15.8 (±5.3)	14.8 (±4.5)	17.2 (±7.3)	Group = 0.81 Time = <0.001* Group × time = 0.38
	Post	22.0 (±8.2)	24.9 (±6.9)	26.1 (±6.2)	
NS	Pre	2.4 (±1.8)	3.7 (±3.1)	2.6 (±3.3)	Group = 0.84 Time = 0.70 Group × time = 0.90
	Post	2.1 (±2.5)	2.6 (±3.7)	2.7 (±2.7)	
VHI	Pre	15.4 (±4.2)	17.3 (±4.3)	19.2 (±5.5)	Group = 0.18 Time = 0.041* Group × time = 0.22
	Post	19.4 (±3.2)	19.9 (±4.6)	19.2 (±4.9)	

Fonte: de Oliveira, 2023

Adicionalmente, as três intervenções analisadas mostraram um aumento na contagem de lactobacilos vaginais. Apesar de não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos, o tratamento com LCO₂ destacou-se por promover um aumento mais expressivo da flora vaginal (figura 3) e apresentar níveis reduzidos de dor em comparação aos demais métodos. Além disso, não houve graves eventos adversos após 18 meses de tratamento com o uso dos métodos físicos (2,3).

Figura 3 - Avaliação da contagem de *Lactobacillus* pré e pós tratamento

<i>Lactobacillus</i>	VE	CO ₂ L	RF	p
Pre				
Numerous	4 (36.4%)	2 (18.2%)	6 (50%)	0.78 ^a
Some	1 (9.1%)	1 (9.1%)	1 (8.3%)	
Rare	1 (9.1%)	2 (18.2%)	2 (16.7%)	
Absent	5 (45.5%)	6 (54.5%)	3 (25%)	
Post				
Numerous	5 (45.5%)	6 (54.6%)	6 (50%)	0.20 ^a
Some	1 (9.0%)	1 (9.0%)	0 (0%)	
Rare	2 (18.1%)	1 (9.0%)	0 (0%)	
Absent	3 (27.3%)	3 (27.3%)	6 (50%)	

^aFisher's exact test.

Fonte: de Oliveira, 2023

Mension, 2023, investigou o impacto do tratamento com LCO₂ e com placebo na função sexual de sobreviventes de câncer de mama, utilizando o FSFI. A função sexual primária foi otimizada após o tratamento, avaliada pelo teste FSFI, na análise geral, independentemente do grupo. No geral, a pontuação média (DP) do FSFI aumentou de 15,2 no início do estudo para 21,8 após 6 meses de acompanhamento ($p < 0,001$).

Os níveis séricos de estradiol também foram avaliados por Mension, 2023, para garantir a segurança do uso do laser em mulheres sobreviventes de câncer de mama, e não houve aumento em relação aos níveis característicos da menopausa no grupo LCO₂ antes e após o tratamento (média [DP], 3,1 [5,1] pg/mL vs. 3,5 [2,4] pg/mL; $p = 0,27$). Ambos os métodos se mostraram seguros ($p = 0,007$), porém o placebo foi melhor tolerado do que o LCO₂. Entretanto, esse estudo não elegeu um grupo controle, sem nenhuma intervenção.

No estudo de Aguiar, 2020, houve uma redução significativa no escore total do ICIQ-UI SF na comparação intragrupo (antes do tratamento vs. 14^a semana) no grupo tratado com LCO₂ ($p = 0,004$), conforme Figura 4. Esse grupo também apresentou uma redução estatisticamente significativa na noctúria ($1,33 \pm 0,87$ vs. $1,00 \pm 0,76$; $p = 0,031$). Na comparação intergrupos após o tratamento, a noctúria piorou no grupo que utilizou lubrificante em relação aos outros dois grupos ($p = 0,002$). Em relação ao escore total do ICIQ-OAB, os resultados do grupo tratado com LCO₂ foram superiores aos do grupo de lubrificante na análise intergrupos ($7,76 \pm 3,36$; $p = 0,020$; análise de variância $p = 0,038$), porém sem diferença estatística em relação ao promestrieno.

Figura 4 - Avaliação do ICIQ-UI SF pré e após 14 semanas de tratamento

	Laser (Mean $\pm$ SD)	Promestriene (Mean $\pm$ SD)	Lubricant (Mean $\pm$ SD)	P*
Frequency of urinary loss (Q3)				
Baseline	2.08 (1.61)	1.88 (1.51)	2.33 (1.52)	0.574
Week 14	1.36 (1.33)	1.95 (1.39)	2.71 (1.72)	0.035
P (baseline $\times$ week 14)**	0.021	0.811	0.888	
Δ (baseline $\times$ week 14)	-0.86 (1.64)	0.11 (1.29)	-0.06 (1.52)	0.206
Amount of urine lost (Q4)				
Baseline	2.08 (1.50)	2.33 (1.83)	2.17 (1.31)	0.923
Week 14	1.64 (1.18)	1.89 (1.05)	2.47 (1.50)	0.162
P (baseline $\times$ week 14)**	0.148	0.188	1.000	
Δ (baseline $\times$ week 14)	-0.55 (1.41)	-0.53 (1.31)	0.00 (1.22)	0.415
Interference of urinary loss in daily life (Q5)				
Baseline	4.75 (3.90)	4.71 (4.37)	5.33 (3.66)	0.746
Week 14	3.45 (3.02)	3.95 (3.57)	6.29 (3.42)	0.043
P (baseline $\times$ week 14)**	0.020	0.266	0.661	
Δ (baseline $\times$ week 14)	-1.73 (3.06)	-1.11 (3.97)	-0.12 (1.87)	0.374
Total score				
Baseline	8.92 (6.55)	8.92 (7.11)	9.89 (5.90)	0.834
Week 14	6.45 (4.67)	7.79 (5.24)	11.47 (5.95)	0.028
P (baseline $\times$ week 14)**	0.004	0.235	0.812	
Δ (baseline $\times$ week 14)	-3.14 (5.12)	-1.53 (5.82)	-0.18 (2.60)	0.174
P***	0.012			0.116****

Fonte: Aguiar, 2020

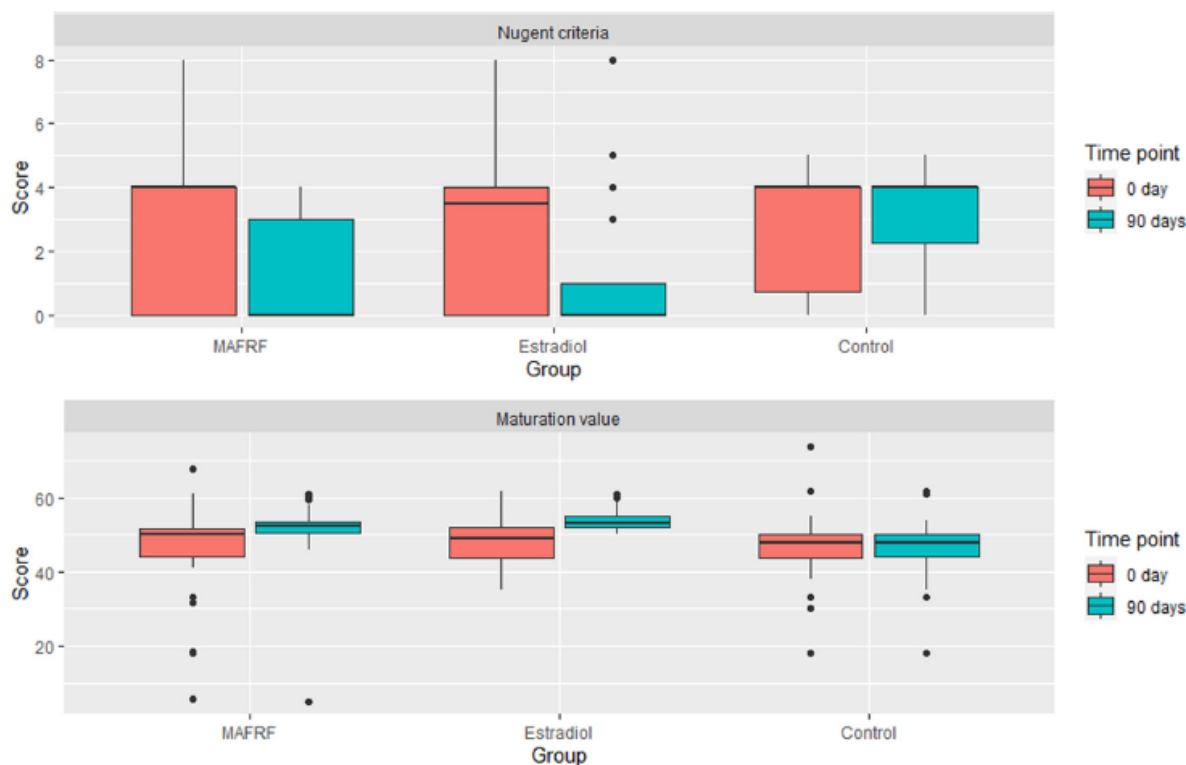
Sarmiento, 2023, relatou que a radiofrequência fracionada microablativa (MAFRF) com o dispositivo Wavetronic 6000 Touch e o sistema Megapulse HF-FRAXX (Loktal Medical Electronics) foi bem tolerada, sem efeitos adversos significativos. A eficácia do tratamento foi comparável ao uso de estrogênios no manejo da atrofia vulvovaginal, sugerindo que a MAFRF pode ser uma alternativa segura e eficaz para o tratamento dessa condição. Ainda houve otimização do desejo sexual no grupo MAFRF e estrogênio vaginal, quando comparados ao grupo controle ($p = 0,005$). Em relação ao ISV, os grupos MAFRF e estrogênio vaginal apresentaram melhora estatisticamente significativa ($p < 0,01$) na umidade vaginal, pH, elasticidade e integridade do tecido, quando comparado ao controle.

O estudo de Sarmiento, 2023, demonstrou uma redução significativa nos escores de Nugent entre o início e após 90 dias de tratamento. No grupo MAFRF, o escore caiu de 4,0 para 0,0 ($z = 3,676$, $p < 0,01$), e no grupo de estrogênio vaginal, de 3,5 para 0,0 ($z = -2,958$, $p = 0,003$). Ambos os tratamentos apresentaram eficácia semelhante, sem diferenças significativas entre eles ($p = 0,552$), mas com resultados superiores ao grupo controle ($p < 0,01$) (5).

Os escores de maturação do epitélio vaginal também aumentaram significativamente. No grupo MAFRF, houve um aumento de 2,3 pontos ($z = -3,434$, $p = 0,001$), enquanto no grupo de estrogênio vaginal, o aumento foi de 5,93 pontos (IC 95%: 3,67 a 8,18; $p < 0,01$). Esses resultados indicam melhorias importantes em

ambas as intervenções, com efeitos positivos semelhantes. A figura 5, ilustra o impacto dessas intervenções no escore de Nugent e na maturação vaginal (5).

Figura 5 - Comparação do escore de Nugent e MV antes e após o tratamento

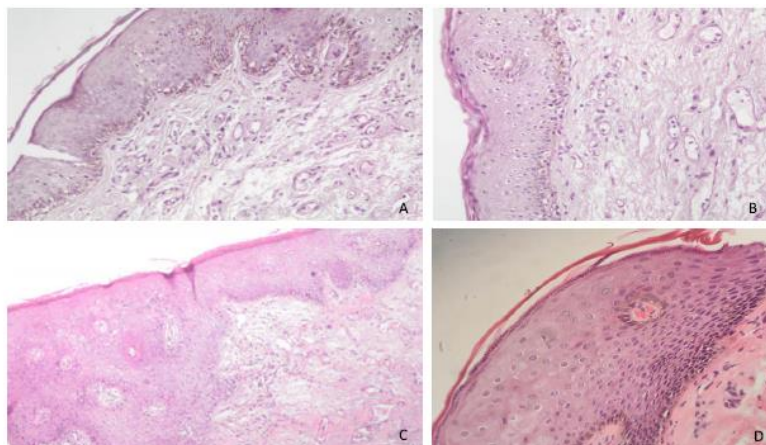


Fonte: Sarmento, 2023

Vale ressaltar que a análise microscópica identificou alterações na microbiota vaginal, utilizando coloração de Gram com ampliação de 400 a 1000×, além de evidenciar a maturação do epitélio vaginal (5).

Fernandes, 2023, também observou, que todos os parâmetros histológicos e clínicos foram melhorados após o tratamento com energias. Ainda foram observados altos níveis de satisfação com a terapia por energia. Quanto à escala EVA, houve expressiva redução do número de pacientes com sintomas moderados a graves. Ainda, durante o acompanhamento de 4 meses, foram observadas melhorias significativas na atrofia vulvar, sem sinais de danos teciduais após o tratamento (Figura 6).

Figura 6 - Aspectos histológicos do vestíbulo vulvar na SGM



Aspectos histológicos do vestíbulo vulvar de mulheres com GSM em uso de terapia adjuvante. (A) Aumento do número de vasos; padrão presente em 33/70 (47%) mulheres antes do tratamento e em 24/70 (34%) após o tratamento. (B) Hiperqueratose; padrão presente em 31/70 (44%) mulheres antes do tratamento e em 20/70 (28%) após o tratamento. (C) Aumento do número de papilas dérmicas; padrão presente em 45/70 (64%) mulheres antes do tratamento e em 33/70 (47%) após o tratamento. (D) Vestíbulo vulvar: camada de queratina normal, número normal de camadas epiteliais, maturação celular e número de papilas dérmicas, assim como número de vasos; padrão presente em 6/70 (8,5%) mulheres antes do tratamento e em 17/70 (24%) após o tratamento.

Fonte: Fernandes, 2023 (adaptado)

Os estudos envolvendo o laser érbio-Yag demonstraram maior segurança quando comparado ao LCO₂. Seu mecanismo envolve um efeito fototérmico e não ablativo no epitélio vaginal, que induz a contração superficial dos tecidos, estimula a formação de novos vasos sanguíneos e a produção de colágeno. Esses mecanismos promovem o espessamento do tecido vaginal e melhora da elasticidade, reduzindo o ressecamento vaginal de forma significativa, assim como impactando no incremento de lactobacilos vaginais, como observado na figura 7 (10).

Figura 7 - Grau de lactobacilos vaginais pós laser Érbio-Yag versus placebo (adaptada)

Lactobacilli grade	Laser group				Sham group			
	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Visit 1	15	2	1	2	17	1	0	1
Visit 2	16	0	1	3	16	2	0	1
Visit 3	13	1	1	5	17	1	1	0
p value	0.02				0.72			

Fonte: Panyawongudom, 2023

Em mulheres sobreviventes de câncer de mama, tanto o laser Érbio-YAG quanto a terapia com ácido hialurônico mostraram melhora significativa da atrofia vaginal, na qualidade de vida e na saúde sexual, sem diferença significativa entre os grupos. Com 3 meses, o escore ISV melhorou significativamente nos dois grupos ($p =$

0,001), sugerindo que o tratamento seja feito com sessões recorrentes para manter o efeito terapêutico (8).

Por fim, apontamos como limitações do nosso estudo o número reduzido de evidências científicas mais atuais, disponíveis na íntegra e gratuitamente.

5. CONCLUSÃO

Em se tratando do “estado da arte”, novos estudos corroboram as pesquisas anteriores quanto à eficácia e segurança das tecnologias baseadas em energia no manejo da Síndrome Geniturinária da Menopausa (SGM) e da atrofia vulvovaginal. Estudos demonstram que a terapia a laser promove redução significativa das queixas clínicas e melhora de parâmetros histológicos em mulheres na pós-menopausa.

Além disso, métodos físicos, como laser e radiofrequência, configuram alternativas terapêuticas eficazes, especialmente para pacientes com contraindicação ao uso de estrogênios, como sobreviventes de câncer de mama e endométrio. Esses recursos representam um avanço relevante no tratamento das condições associadas ao hipoestrogenismo do climatério e pós-menopausa. Contudo, para a consolidação de sua eficácia e segurança a longo prazo, são necessários estudos adicionais com maior tempo de seguimento e amostras populacionais mais robustas.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores não possuem conflitos de interesse.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores participaram de forma significativa no desenvolvimento deste manuscrito. BAFB e GPOC foram responsáveis pela concepção e pelo desenho do estudo, além de realizarem a abordagem da revisão. GPOC teve o papel de orientadora, direcionando a escolha do tema. BAFB fez a seleção de artigos e desenvolveu o texto escrito, para posterior correção e aprovação de GPOC.

REFERÊNCIAS

1. Fernandes MFR, Bianchi-Ferraro AMHDM, Sartori MGF, Jármy Di Bella ZIK De, Cantarelli GC, Dedonatto C, et al. CO2 laser, radiofrequency, and promestriene in the treatment of genitourinary syndrome of menopause in breast cancer survivors: A histomorphometric evaluation of the vulvar vestibule. Em: Menopause. Wolters Kluwer Health; 2023. p. 1213–20.
2. de Oliveira CD, de Mello Bianchi AMH, Campos MLP, Nogueira MCC, Sartori MGF, de Góis Speck NM. Women with Genitourinary Syndrome of Menopause Treated with Vaginal Estriol, Microablative Fractional CO2 Laser and Microablative Fractional Radiofrequency: A Randomized Pilot Study. Photobiomodul Photomed Laser Surg. 1º de janeiro de 2023; 41(12):718–24.
3. Page A VJVJLYHSDJ. Laser versus Sham for Genitourinary Syndrome of Menopause: a Randomized Trial. Int Urogynecol J. 1º de outubro de 2022;33:173–519.
4. Quick A, Dockter T, Le-Rademacher J, Salani R, Hudson C, Hundley A, et al. Pilot study of fractional CO2 laser therapy for genitourinary syndrome of menopause in gynecologic cancer survivors. Maturitas. 1º de fevereiro de 2021;144:37–44.
5. Sarmiento ACA, Fernandes FS, Maia RR, de Araújo Santos Camargo JD, de Oliveira Crispim JC, Eleutério Júnior J, et al. Microablative fractional radiofrequency for sexual dysfunction and vaginal Trophism: A randomized clinical trial. Clinics. 1º de janeiro de 2023;78.
6. Mension E, Alonso I, Anglès-Acedo S, Ros C, Otero J, Villarino Á, et al. Effect of Fractional Carbon Dioxide vs Sham Laser on Sexual Function in Survivors of Breast Cancer Receiving Aromatase Inhibitors for Genitourinary Syndrome of Menopause: The LIGHT Randomized Clinical Trial. JAMA Netw Open. 10 de fevereiro de 2023;6(2):E2255697.
7. Aguiar LB, Politano CA, Costa-Paiva L, Juliato CRT. Efficacy of Fractional CO2 Laser, Promestriene, and Vaginal Lubricant in the Treatment of Urinary Symptoms in Postmenopausal Women: A Randomized Clinical Trial. Lasers Surg Med. 1º de outubro de 2020;52(8):713–20.
8. Gold D, Nicolay L, Avian A, Greimel E, Balic M, Pristauz-Telsnigg G, et al. Vaginal laser therapy versus hyaluronic acid suppositories for women with symptoms of urogenital atrophy after treatment for breast cancer: A randomized controlled trial. Maturitas. 1º de janeiro de 2023;167:1–7.
9. Salvatore S, Cardozo L, Ruffolo AF, Athanasiou S. Laser versus sham for genitourinary syndrome of menopause: A randomised controlled trial – Some crucial criticalities. Vol. 130, BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 1697–8.
10. Panyawongudom N, Panyakhamlerd K, Suwan A. Number of vaginal lactobacilli in postmenopausal women with vaginal atrophy before and after treatment with erbium–YAG laser: a randomized sham-controlled trial. BMC Womens Health. 1º de dezembro de 2023;23(1).