

TECNOLOGIAS EMERGENTES NO REJUVENESCIMENTO VAGINAL: UMA REVISÃO ABRANGENTE DA LITERATURA CIENTÍFICA

EMERGING TECHNOLOGIES IN VAGINAL REJUVENATION: A COMPREHENSIVE REVIEW OF THE SCIENTIFIC LITERATURE

TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN EL REJUVENECIMIENTO VAGINAL: UNA REVISIÓN EXHAUSTIVA DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

Maria Teresa Borges Ferreira Cardoso¹

Aline Amaral Versiani²

Rodrigo Gomes Brito³

Maria das Mercês Borém Correa Machado⁴

RESUMO: Esse artigo buscou realizar uma avaliação abrangente das tecnologias emergentes utilizadas no rejuvenescimento vaginal, com ênfase na comparação entre dispositivos de radiofrequência e lasers ablativos, como o de CO₂ e o Er:YAG. Para isso, foi conduzida uma revisão narrativa da literatura, com levantamento bibliográfico sistematizado nas bases PubMed, Scopus, BVS e Google Acadêmico, contemplando publicações entre 2016 e 2024. Foram incluídos estudos primários, observacionais e revisões que apresentassem dados clínicos objetivos sobre eficácia, segurança e mecanismos de ação das tecnologias analisadas. Os resultados demonstram que tanto a radiofrequência quanto os lasers ablativos são capazes de promover melhora significativa na estrutura e funcionalidade do tecido vaginal, com impacto positivo sobre a lubrificação, elasticidade, função sexual e sintomas da síndrome geniturinária da menopausa. Além disso, os lasers mostraram efeito terapêutico promissor em casos de incontinência urinária de esforço leve a moderada. No entanto, a revisão também identificou preocupações quanto à segurança, destacando a falta de regulamentação específica, a escassez de ensaios clínicos de longo prazo e a importância da capacitação dos profissionais. Conclui-se que, apesar do potencial terapêutico expressivo, a adoção dessas tecnologias requer cautela e monitoramento contínuo para garantir eficácia sustentada e minimizar riscos.

Palavras-chave: Rejuvenescimento vaginal. Laser Terapêutico. Radiofrequência.

¹ Graduanda em Medicina no Centro Universitário UNIFIPMOC-AFYA.

² Graduanda em Medicina no Centro Universitário UNIFIPMOC-AFYA.

³ Graduando em Medicina no Centro Universitário UNIFIPMOC-AFYA.

⁴ Médica Ginecologista e Obstetra - Professora no Centro Universitário UNIFIPMOC-AFYA.

ABSTRACT: This article aimed to conduct a comprehensive evaluation of emerging technologies used in vaginal rejuvenation, with an emphasis on comparing radiofrequency devices and ablative lasers such as CO₂ and Er:YAG. To this end, a narrative literature review was carried out, with a systematic bibliographic search in the PubMed, Scopus, BVS, and Google Scholar databases, covering publications from 2016 to 2024. Primary, observational, and review studies presenting objective clinical data on the efficacy, safety, and mechanisms of action of the technologies analyzed were included. The results show that both radiofrequency and ablative lasers can significantly improve the structure and function of vaginal tissue, with a positive impact on lubrication, elasticity, sexual function, and symptoms of genitourinary syndrome of menopause. Additionally, lasers demonstrated promising therapeutic effects in cases of mild to moderate stress urinary incontinence. However, the review also identified safety concerns, highlighting the lack of specific regulations, scarcity of long-term clinical trials, and the importance of proper professional training. It is concluded that, despite the notable therapeutic potential, the adoption of these technologies requires caution and continuous monitoring to ensure sustained efficacy and minimize risks.

Keywords: Vaginal rejuvenation. Therapeutic laser. Radiofrequency.

RESUMEN: Este artículo tuvo como objetivo realizar una evaluación exhaustiva de las tecnologías emergentes utilizadas en el rejuvenecimiento vaginal, con énfasis en la comparación entre dispositivos de radiofrecuencia y láseres ablativos, como el de CO₂ y el Er:YAG. Para ello, se llevó a cabo una revisión narrativa de la literatura, con una búsqueda bibliográfica sistematizada en las bases de datos PubMed, Scopus, BVS y Google Académico, abarcando publicaciones entre 2016 y 2024. Se incluyeron estudios primarios, observacionales y revisiones que presentaran datos clínicos objetivos sobre la eficacia, seguridad y mecanismos de acción de las tecnologías analizadas. Los resultados demuestran que tanto la radiofrecuencia como los láseres ablativos pueden mejorar significativamente la estructura y funcionalidad del tejido vaginal, con un impacto positivo en la lubricación, elasticidad, función sexual y síntomas del síndrome genitourinario de la menopausia. Además, los láseres mostraron efectos terapéuticos prometedores en casos de incontinencia urinaria de esfuerzo leve a moderada. No obstante, la revisión también identificó preocupaciones relacionadas con la seguridad, destacando la falta de regulación específica, la escasez de ensayos clínicos a largo plazo y la importancia de la capacitación profesional adecuada. Se concluye que, a pesar del potencial terapéutico significativo, la adopción de estas tecnologías requiere precaución y un monitoreo constante para garantizar eficacia sostenida y minimizar riesgos.

Palabras clave: Rejuvenecimiento vaginal. Láser terapéutico. Radiofrecuencia.

INTRODUÇÃO

A atrofia vulvovaginal (AVV) pode ser desencadeada tanto pela privação hormonal quanto pelo processo natural de senescência, os quais exercem influência significativa sobre a anatomia funcional dos tecidos urogenitais (Meriggiola, 2024). À medida que envelhecemos, todos estamos sujeitos a mudanças cutâneas que afetam sua aparência, entretanto, a flacidez cutânea pode surgir de diversos fatores, incluindo exposição excessiva ao sol, parto vaginal, oscilações de peso e o próprio processo de envelhecimento natural, particularmente influenciado por fatores hormonais (Fernandes *et al.*, 2019).

Durante a menopausa, ocorre uma redução na produção de estrogênio devido ao esgotamento dos folículos ovarianos, resultando em alterações hormonais e morfológicas no epitélio escamoso do trato genital devido à diminuição dos receptores de estrogênio. A diminuição na síntese deste hormônio afeta a organização das fibras de colágeno, reduzindo as fibras de elastina e diminuindo a lubrificação e o fluxo sanguíneo na região (Chagas *et al.*, 2022).

Consequentemente, o epitélio vaginal adquire uma consistência mais fina e pálida, enquanto o canal vaginal sofre alterações, tornando-se mais curto, estreito e menos elástico, caracterizando a Atrofia Vulvovaginal. Quando o tecido vulvovaginal se torna atrófico, isso aumenta o risco de lesões durante a penetração, irritações, sangramento e dor pós-coito. As alterações decorrentes da diminuição dos níveis de estrógeno e outros esteroides sexuais na região da vulva, vagina, uretra e bexiga são caracterizadas como Síndrome Geniturinária da Menopausa (De Paula; Fernandes; Junior, 2023).

Apesar de ser mais comum em mulheres pós-menopausadas, a atrofia vaginal também pode ocorrer devido a condições cirúrgicas, como a ooforectomia bilateral, e ao uso de medicamentos, como agonistas de GnRH (Jurado, 2018). Além disso, a síndrome geniturinária é prevalente em mulheres com câncer de mama, especialmente após o início da quimioterapia, devido à diminuição da função ovariana, sobretudo quando tratadas com ciclofosfamida, o que resulta em ciclos menstruais irregulares ou ausentes como consequência da alteração da função ovariana, ocasionando mudanças no tônus e no trofismo do assoalho pélvico (Tomadon *et al.*, 2023).

Embora a terapia hormonal (TH) seja reconhecida como o tratamento mais eficaz na redução dos sintomas climatéricos, é crucial considerar suas implicações, dado que os receptores

de estrogênio (ER) e progesterona (PR) são biomarcadores associados ao desenvolvimento do câncer de mama e a TH pode aumentar a expressão desses receptores (Martins *et al.*, 2021). Portanto, para mulheres com atrofia vaginal que não podem se submeter à TH local ou sistêmica, como pacientes em tratamento de câncer ginecológico e mamário, entre outros cenários, os lasers não ablativos e a radiofrequência emergem como alternativas terapêuticas viáveis (Jurado, 2018).

Dessa forma, o uso do laser de CO₂ fracionado microablativo demonstra ser uma terapia eficaz para aliviar os sintomas geniturinários até 12 meses pós-tratamento, resultando em melhorias significativas na elasticidade, volume de fluido, pH, integridade epitelial e umidade vaginal (Sarmiento *et al.*, 2021). Outra abordagem física para tratar a atrofia vulvovaginal é a radiofrequência, a qual envolve a coagulação e corte de tecidos biológicos por meio de uma corrente elétrica de alta frequência alternada. Os efeitos térmicos gerados pela radiofrequência levam à desnaturação do colágeno, promovendo uma contração imediata e efetiva de suas fibras, resultando na reorganização do colágeno e subsequente remodelação do tecido (Kamilos *et al.*, 2017).

Tais métodos ganharam visibilidade, pelo crescente interesse por intervenções não ou minimamente invasivas, com objetivo de rejuvenescer e combater a flacidez e a atrofia na região genital (Jurado, 2018). Sendo assim, esse estudo objetivou realizar uma avaliação abrangente das novas modalidades de tratamento no campo do rejuvenescimento feminino, focando especificamente na análise comparativa da eficácia, dos perfis de segurança e dos efeitos positivos dos lasers ablativos e da radiofrequência, a fim de determinar suas respectivas vantagens, limitações e benefícios terapêuticos no manejo da atrofia e flacidez genital.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, cujo objetivo foi realizar uma análise crítica e comparativa das modalidades terapêuticas não invasivas empregadas no rejuvenescimento íntimo feminino, com foco nos dispositivos de radiofrequência e lasers ablativos (CO₂ e Er:YAG). A ênfase da investigação concentrou-se na avaliação dos mecanismos de ação, eficácia clínica, segurança, indicações ginecológicas específicas — como síndrome geniturinária da menopausa (GSM), incontinência urinária de esforço (IUE), atrofia e flacidez vaginal —, bem como na análise de riscos e estratégias de mitigação. A busca

bibliográfica foi conduzida entre fevereiro e março de 2024 nas bases de dados PubMed, Scopus, BVS e Google Acadêmico, abrangendo publicações entre os anos de 2016 e 2024. Utilizaram-se descritores em português, inglês e espanhol, combinados por operadores booleanos, incluindo: “laser CO₂ fracionado”, “Er:YAG laser”, “radiofrequência vaginal”, “rejuvenescimento íntimo”, “síndrome geniturinária da menopausa”, “atrofia vaginal”, “incontinência urinária de esforço” e “flacidez genital”. Foram incluídos estudos primários (ensaios clínicos randomizados e não randomizados), estudos observacionais, revisões de literatura e revisões sistemáticas, desde que abordassem aspectos clínicos mensuráveis dos dispositivos de energia em foco, como eficácia terapêutica, parâmetros técnicos, reações adversas, protocolos de aplicação e experiência dos profissionais. Artigos de opinião, editoriais, comentários e estudos com metodologia inadequada ou sem resultados clínicos claros foram excluídos.

A triagem dos artigos foi realizada em duas etapas por dois revisores independentes: inicialmente pelos títulos e resumos, e, posteriormente, pela leitura integral dos textos elegíveis. Em caso de discordância, um terceiro revisor foi consultado. Foram extraídos dados referentes aos tipos de dispositivos utilizados, mecanismos de ação, número de sessões, características das pacientes, efeitos adversos e tempo de seguimento. Os dados coletados foram organizados em uma matriz comparativa e analisados de forma descritiva e qualitativa, permitindo a identificação de padrões, contrastes e lacunas na literatura. Além disso, os achados foram discutidos à luz de documentos regulatórios e comunicados de agências de saúde, como a FDA e sociedades médicas especializadas, com a finalidade de contextualizar o uso clínico dos dispositivos, suas limitações atuais e a necessidade de capacitação profissional para a realização segura desses procedimentos. Essa abordagem metodológica permitiu uma síntese abrangente e crítica dos conhecimentos disponíveis, subsidiando uma análise sólida sobre a eficácia, segurança e aplicabilidade das tecnologias de radiofrequência e laser ablativo no contexto ginecológico, especialmente na saúde íntima da mulher.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversidade tecnológica no rejuvenescimento íntimo: uma análise comparativa dos diferentes tipos de lasers ablativos e radiofrequência

No campo da dermatologia estética, os lasers ablativos, como o de dióxido de carbono e o de érbio:ítrio-alumínio granada, são amplamente utilizados no rejuvenescimento cutâneo,

baseando-se nos princípios da fototermólise seletiva para alcançar efeitos clínicos expressivos. A eficácia desses dispositivos reside na interação precisa entre os comprimentos de onda emitidos e os cromóforos presentes na pele, especialmente a água, permitindo ablação controlada com preservação das estruturas adjacentes (Meaike *et al.*, 2016).

Com comprimentos de onda de 10.600 nm e 2.940 nm, respectivamente, os dispositivos de dióxido de carbono e érbio:YAG atuam em profundidades distintas. Enquanto o primeiro alcança entre 20 e 30 micrômetros, o segundo penetra de 1 a 3 micrômetros por joule de energia, demonstrando alta afinidade pela água e facilitando a vaporização epidérmica com subsequente remodelação do colágeno dérmico (Lukac; Gaspar; Bajd, 2018).

Entretanto, o controle térmico é um fator crítico, pois a exposição excessiva ao calor pode resultar em complicações como cicatrizes ou hipopigmentação permanente. Para mitigar esses riscos, tecnologias modernas com emissão pulsada ou de curta duração foram desenvolvidas, permitindo uma entrega controlada de energia e minimizando danos térmicos (Nobari *et al.*, 2023). Dispositivos com varredura computadorizada também contribuem para maior segurança e homogeneidade dos resultados, reduzindo o tempo de recuperação e promovendo maior conforto ao paciente (Chen *et al.*, 2017).

Já a radiofrequência, classificada como tecnologia não ablativa, tem ampla aplicação em procedimentos voltados ao tratamento da flacidez e das rírides. Seu mecanismo baseia-se na emissão de correntes elétricas ou radiação eletromagnética, com foco no aquecimento da derme sem remoção das camadas superficiais (Dayan *et al.*, 2019). Esse aquecimento induz a contração imediata das fibras de colágeno e, a longo prazo, estimula sua regeneração, conferindo firmeza e melhora da textura cutânea (Kent; Bernardy, 2020).

Conforme o arranjo dos eletrodos, os aparelhos podem ser classificados como monopares, bipares, tripares ou unipares, variando quanto à profundidade de penetração e ao controle térmico. Sistemas monopares tendem a atingir camadas mais profundas, enquanto os bipares oferecem ação localizada e precisa, sendo indicados para áreas sensíveis (Rohrich *et al.*, 2022). Técnicas auxiliares, como o uso de géis condutores e sistemas de resfriamento, são empregadas para proteger a epiderme e aumentar a eficácia do tratamento (Alexiades, 2023).

Mais recentemente, a associação da radiofrequência ao microagulhamento permitiu avanços importantes em termos de precisão e profundidade terapêutica. A introdução

controlada de agulhas condutoras possibilita a liberação direta da energia nas camadas profundas da pele, intensificando os efeitos clínicos na redução de cicatrizes, rugas e flacidez, além de diminuir o número de sessões necessárias (Alexiades, 2023).

Corpus evidence: avaliação metodológica da radiofrequência e lasers ablativos no contexto vaginal

No contexto da saúde íntima feminina, as tecnologias de energia baseada em laser e radiofrequência emergem como alternativas inovadoras e minimamente invasivas, com crescente aplicação no rejuvenescimento vaginal. Tais métodos, realizados em consultório e com mínimo tempo de recuperação, têm demonstrado efetividade clínica relevante na melhoria da função e estrutura do tecido vaginal (Nascimento *et al.*, 2021; Karcher; Sadick, 2016).

O laser fracionado de dióxido de carbono destaca-se entre as opções terapêuticas disponíveis, apresentando resultados promissores no manejo da síndrome geniturinária da menopausa, especialmente em mulheres pós-menopáusicas. Estudos indicam melhoras em parâmetros como elasticidade, volume, umidade e pH vaginal, com desempenho superior ao de terapias convencionais, como promestriene ou lubrificantes (Politano *et al.*, 2019).

Além das alterações biofísicas, observam-se modificações histológicas importantes, como a substituição de células basais por células superficiais, o que evidencia a restauração epitelial e o rejuvenescimento tecidual (Hickey; Richards, 2019). Tais mudanças refletem-se positivamente na experiência sexual, com redução da dispareunia e melhoria da percepção da saúde sexual geral, conforme demonstrado por escalas validadas, como a visual analógica e a de Likert (Salvatore *et al.*, 2017). O Índice de Função Sexual Feminina, por sua vez, confirmou benefícios em múltiplos domínios — desejo, excitação, lubrificação, orgasmo, satisfação e dor — reforçando o impacto abrangente da intervenção na qualidade de vida (Eftekhari *et al.*, 2020).

No manejo da incontinência urinária de esforço, a aplicação de lasers ablativos, como o de dióxido de carbono e o érbio:YAG, mostrou-se eficaz ao promover neocolagênese e reforço da parede vaginal anterior, melhorando o suporte da bexiga e uretra. Estudos apontam melhora significativa tanto em avaliações subjetivas, como o ICIQ-UI-SF, quanto em medidas objetivas, como o teste de absorvente, embora os efeitos mais robustos sejam observados no curto prazo (Ruffolo *et al.*, 2022; Neimark *et al.*, 2018).

A viabilidade ambulatorial, a ausência de materiais sintéticos e a baixa incidência de efeitos adversos tornam essa abordagem uma alternativa atrativa, especialmente para mulheres jovens entre gestações ou para aquelas com contraindicações a tratamentos mais invasivos (Sikora *et al.*, 2024).

Perfil de Segurança: Análise dos riscos e estratégias de mitigação no uso da radiofrequência e dos lasers ablativos no rejuvenescimento vaginal

Apesar do crescente uso das tecnologias de radiofrequência e laser no rejuvenescimento íntimo, a segurança a longo prazo ainda carece de respaldo científico sólido. Em 2018, a Food and Drug Administration (FDA) emitiu um comunicado alertando que os dispositivos de energia autorizados para tratamento de condições graves, como verrugas ou neoplasias vaginais, estavam sendo amplamente promovidos para finalidades estéticas e funcionais não aprovadas, como atrofia vaginal e disfunção sexual (Food and Drug Administration *et al.*, 2018; Romero-Otero *et al.*, 2020).

A ausência de ensaios clínicos robustos para todas as indicações propostas motivou o posicionamento da FDA e de entidades como a North American Menopause Society, que destacaram o potencial risco de eventos adversos, entre eles queimaduras, dor crônica, cicatrizes e dispareunia (NAMS, 2018; ABCGIN, 2018). A legalidade do uso "off-label" por profissionais médicos é reconhecida, mas não elimina a necessidade de prudência clínica.

Entre 2015 e 2019, o banco de dados da FDA registrou 45 eventos adversos relacionados a esses tratamentos, sendo a dor o mais frequente, seguido de queimaduras e parestesia. Alguns pacientes relataram sequelas de longo prazo, o que reforça a importância da cautela e da capacitação profissional (Ahluwalia *et al.*, 2019).

Em contrapartida, estudos mais recentes apontam que, embora intercorrências leves como disúria, prurido, corrimento ou edema sejam relatadas, eventos graves são incomuns. Todavia, surgem preocupações quanto à vascularização do tecido tratado, sugerindo que a repetição excessiva de sessões pode culminar na formação de tecido cicatricial avascular, com implicações funcionais futuras (Bujnak *et al.*, 2021; Wallace; Sokol; Enemchukwu, 2021).

A variabilidade na formação dos operadores dos equipamentos — entre ginecologistas, dermatologistas e urologistas — também se mostrou um fator relevante, pois falhas operacionais, como disparos acidentais, foram associadas à inexperiência. Dessa forma, destaca-

se a importância da qualificação técnica dos profissionais como elemento essencial na mitigação de riscos (Ahluwalia *et al.*, 2019; ABCGIN, 2018).

CONCLUSÃO

A revisão destaca o papel crescente das tecnologias de laser e radiofrequência no rejuvenescimento íntimo e no tratamento de condições como a síndrome geniturinária da menopausa e incontinência urinária de esforço. Lasers ablativos, como o CO₂ e o Er:YAG, e dispositivos de radiofrequência oferecem opções eficazes e minimamente invasivas, com efeitos benéficos sobre a estrutura dérmica, remodelação de colágeno e melhorias na função sexual. No entanto, os riscos associados ao manejo térmico e à falta de regulamentação robusta para usos cosméticos e ginecológicos demandam atenção, como apontado pela FDA. Embora os resultados até o momento sejam promissores, especialmente em relação ao alívio de sintomas vaginais e rejuvenescimento cutâneo, ainda há lacunas em dados de segurança e eficácia a longo prazo, que precisam ser supridas com mais ensaios clínicos rigorosos. A capacitação dos profissionais que realizam esses procedimentos e o monitoramento contínuo dos efeitos adversos são cruciais para a ampliação segura dessas técnicas. Em suma, a diversidade tecnológica no uso de lasers e radiofrequência revela grande potencial clínico, mas sua aplicação requer um equilíbrio cuidadoso entre inovação e segurança.

9

REFERÊNCIAS

ABCGIN. Associação Brasileira de Cosmetoginecologia. **Esclarecimentos sobre a Declaração da Food and Drugs Administration (FDA) em relação ao Rejuvenescimento Vaginal**. Disponível em: <<https://abcgim.com.br/esclarecimentos-sobre-a-declaracao-da-food-and-drugs-administration-fda-em-relacao-ao-rejuvenescimento-vaginal/>>. Acesso em: 1 jun. 2024.

AHLUWALIA, J.; AVRAM, M. M.; ORTIZ, A. E. Lasers and energy-based devices marketed for vaginal rejuvenation: A cross-sectional analysis of the MAUDE database. **Lasers in surgery and medicine**, v. 51, n. 8, p. 671-677, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/lsm.23084>>. Acesso em: 31 mai. 2024.

ALEXIADES, M. Radiofrequency Microneedling. **Facial Plastic Surgery Clinics**, v. 31, n. 4, p. 495-502, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.fsc.2023.06.010>>.

BUJNAK, A.; CROWDER, C. A.; KRYCHMAN, M. L. Energy-based devices for functional vaginal problems: Issues and answers. **Current sexual health reports**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11930-021-00302-x>>. Acesso em: 31 mai. 2024.

CHAGAS, J. M. A. *et al.* A utilização do laser fracionado como tratamento para flacidez e atrofia vulvovaginal. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 3, p. 10816-10825, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.34119/bjhrv5n3-237>>.

CHEN, K. *et al.* A systematic review of comparative studies of CO₂ and erbium: YAG lasers in *resurfacing* facial rhytides (wrinkles). **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 19, n. 4, p. 199-204, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/14764172.2017.1288261>>.

DAYAN, E. *et al.* Adjustable depth fractional radiofrequency combined with bipolar radiofrequency: a minimally invasive combination treatment for skin laxity. **Aesthetic surgery journal**, v. 39, n. Suppl 3, p. S112, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/asj/sjz055>>.

DE PAULA, L. G. S.; FERNANDES, V. S. M.; JUNIOR, M. C. O. A eficácia do laser de Co₂ no tratamento da Síndrome Geniturinária na menopausa—uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 6, p. 28123-28140, 2023.

FERNANDES, K. M.; SILVA, W. F.; SILVA, M. Efeito da radiofrequência no tratamento da flacidez genital íntima feminino: revisão bibliográfica. **Revista Saúde Em Foco—Edição Nº**, 2019. Disponível em: <<https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/EFEITO-DA-RADIOFREQU%C3%80NCIA-NO-TRATAMENTO-DA-FLACIDEZ-GENITAL-INTIMA-FEMININO.pdf>>.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION *et al.* Statement from FDA Commissioner Scott Gottlieb MD, on efforts to safeguard women’s health from deceptive health claims and significant risks related to devices marketed for use in medical procedures for “vaginal rejuvenation.”. 2018. Disponível em: <<https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/statement-fda-commissioner-scott-gottlieb-md-efforts-safeguard-womens-health-deceptive-health-claims>>. Acesso em: 31 mai. 2024.

HICKEY, M.; RICHARDS, A. M. Vaginal laser treatment—first, do no harm. **Menopause**, v. 26, n. 8, p. 814-815, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1097/gme.0000000000001376>>.

JURADO, S. R. O laser e o tratamento da flacidez e atrofia vulvo-vaginal: uma revisão integrativa da literatura. **Femina**, p. 284-294, 2018. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1050133?src=similardocs>>.

KAMILOS, M. F.; BORRELLI, C. L. New therapeutic option in genitourinary syndrome of menopause: pilot study using microablative fractional radiofrequency. **Einstein (Sao Paulo)**, v. 15, p. 445-451, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082017AO4051>

KARCHER, C.; SADICK, N. Vaginal rejuvenation using energy-based devices. **International journal of women's dermatology**, v. 2, n. 3, p. 85-88, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2016.05.003>>.

KENT, D. E.; BERNARDY, J. Safety and mechanism of action of noninvasive radiofrequency treatment for vaginal laxity: Histological study in the swine vaginal model. **Journal of**

Cosmetic Dermatology, v. 19, n. 6, p. 1361-1366, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/jocd.13159>>.

LUKAC, M.; GASPAR, A.; BAJD, F. Dual tissue regeneration: Non-ablative resurfacing of soft tissues with FotonaSmooth® mode Er: YAG laser. **J Laser Heal Acad**, v. 2018, n. 1, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://bemedico.be/wp-content/uploads/2022/04/01_15_lukac_dual_tissue_laha.pdf>.

MARTINS, S. C. *et al.* Terapia de reposição hormonal e câncer de mama: uma revisão de literatura acerca da influência do tratamento hormonal no desenvolvimento neoplásico. **Revista Médica de Minas Gerais**, 2021. DOI: 10.5935/2238-3182.20210036

MEAIKE, J. D. *et al.* Noninvasive Facial Rejuvenation. Part 3: Physician-Directed—Lasers, Chemical Peels, and Other Noninvasive Modalities. In: **Seminars in Plastic Surgery**. Thieme Medical Publishers, 2016. p. 143-150. Disponível em: <<https://doi.org/10.1055/s-0036-1584818>>.

MERIGGIOLA, M. C. *et al.* Atrofia vulvovaginal em mulheres com e sem história de câncer de mama: dados basais do PatiEnt satisfactiON study (PEONY) na Itália. **Maturitas**, v. 183, p. 107950, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2024.107950>.

NASCIMENTO, A. S. do *et al.* Tratamento estético com radiofrequência no rejuvenescimento íntimo feminino: uma revisão integrativa. 2021. Disponível em: <<https://web.unifsa.com.br/xmlui/handle/123456789/28>>.

NEIMARK, A. I. *et al.* Outcomes of ER: YAG LASER treatment of stress urinary incontinence in women. **Urologia**, n. 2, p. 20-25, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.18565/urology.2018.2.20-25>>.

NOBARI, N. N. *et al.* A systematic review of the comparison between needling (RF-needling, meso-needling, and micro-needling) and ablative fractional lasers (CO₂, erbium YAG) in the treatment of atrophic and hypertrophic scars. **Lasers in Medical Science**, v. 38, n. 1, p. 67, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10103-022-03694-x>>.

North American Menopause Society. FDA Mandating Vaginal Laser Manufacturers Present Valid Data Before Marketing. August 1, 2018. Disponível em: <<https://www.menopause.org/docs/default-source/default-document-library/nams-responds-to-fda-mandate-on-vaginal-laser-manufacturers-08-01-2018.pdf>>. Acesso em: 31 maio. 2024.

POLITANO, C. A. *et al.* Fractional CO₂ laser versus promestriene and lubricant in genitourinary syndrome of menopause: a randomized clinical trial. **Menopause**, v. 26, n. 8, p. 833-840, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1097/gme.0000000000001333>>.

ROHRICH, R. J. *et al.* Minimally invasive approach to skin tightening of the face and body: systematic review of monopolar and bipolar radiofrequency devices. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 150, n. 4, p. 771-780, 2022.

ROMERO-OTERO, J. *et al.* Radiofrequency-based devices for female genito-urinary indications: position statements from the European Society of Sexual Medicine. **The Journal of Sexual Medicine**, v. 17, n. 3, p. 393-399, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2019.12.015>>.

RUFFOLO, A. F. *et al.* Vaginal laser therapy for female stress urinary incontinence: New solutions for a well-known issue—A concise review. **Medicina**, v. 58, n. 4, p. 512, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390%2Fmedicina58040512> >.

SALVATORE, S. *et al.* Sexual function in women suffering from genitourinary syndrome of menopause treated with fractionated CO₂ laser. **Sexual Medicine Reviews**, v. 5, n. 4, p. 486-494, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2017.07.003>>.

SARMENTO A. C. *et al.* Physical methods for the treatment of genitourinary syndrome of menopause: a systematic review. **Int J Gynaecol Obstet**. 2021;153(2):200-19.

SIKORA, M. *et al.* Current Treatment of Stress Urinary Incontinence by Bulking Agents and Laser Therapy—An Update. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 5, p. 1377, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/jcm13051377>>.

TOMADON, A. *et al.* Sintomas geniturinários e qualidade de vida de mulheres com câncer de mama em tratamento quimioterápico. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 30, p. e23001823en, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/e23001823pt>.

WALLACE, S. L.; SOKOL, E. R.; ENEMCHUKWU, E. A. Vaginal energy-based devices: characterization of adverse events based on the last decade of MAUDE safety reports. **Menopause**, v. 28, n. 2, p. 135-141, 2021.