

AÇÃO DO ENDOLIFT NA MELHORIA DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Bruna Campezzi Sampaio Riviere¹

Larissa Alves de Arruda²

Resumo: O *Endolift*® é um procedimento relativamente novo e minimamente invasivo utilizado para tratamentos dermatológicos. Esse processo consiste na aplicação de uma fibra óptica que direciona o *laser* de maneira precisa para a camada dérmica, promovendo o estímulo da síntese de colágeno e aprimorando a flexibilidade da pele. A técnica tem sido aplicada principalmente para rejuvenescimento facial, redução de rugas e melhoria da textura da pele. Revisões de literatura sobre o *Endolift*® destacam sua eficácia na obtenção de resultados satisfatórios com menor tempo de recuperação e menor desconforto pós-tratamento em comparação com outros procedimentos mais invasivos.

Palavras-chaves: Laser diodo. Endolift. Endolaser. Pele. Envelhecimento.

Abstract: *The Endolift® is a relatively new and minimally invasive procedure used for dermatological treatments. It involves using an optical fiber to direct the laser directly into the dermal layer, stimulating collagen production and improving skin elasticity. The technique has been applied mainly for facial rejuvenation, wrinkle reduction and improvement of skin texture. Literature reviews on Endolift highlight its effectiveness in obtaining satisfactory results with shorter recovery time and less post-treatment discomfort compared to other more invasive procedures.*

Keywords: Laser diodo. Endolift. Endolaser. Skin. Aging.

¹ Acadêmico do curso biomedicina da Instituição de Ensino Superior (IES) da rede Ânima Educação. E-mail: Bru_sampaio@outlook.com

² Acadêmico do curso biomedicina da Instituição de Ensino Superior (IES) da rede Ânima Educação. E-mail: Larissalvesad@gmail.com. Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em 2023 Instituição de Ensino Superior (IES) da rede Ânima Educação. Ano 2023. Orientador: Prof. Marta Ferreira Bastos, Doutora.

1. INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano e possui diversas camadas e componentes que desempenham funções vitais. A pele desempenha um papel crucial como uma barreira defensiva contra influências externas, regulando a temperatura corporal, fornecendo proteção contra danos físicos, contribuindo para a sensação tátil e auxiliando na produção de vitamina D. É composta por três camadas principais: a epiderme, a derme e a hipoderme. A epiderme é a camada externa, responsável pela proteção contra bactérias e lesões, além de conter células produtoras de melanina. Logo abaixo está a derme, onde estão localizados os folículos pilosos, glândulas sudoríparas, terminações nervosas e vasos sanguíneos. A camada mais profunda da pele, conhecida como hipoderme, é constituída principalmente por tecido adiposo, desempenhando um papel essencial como isolante térmico e como reserva de energia no corpo humano (Ludwig *et al.*, 2008).

O envelhecimento cutâneo é um processo complexo que envolve mudanças estruturais na pele, resultando na perda de elasticidade, firmeza e na aparição de rugas, linhas finas e manchas. Esse fenômeno é impulsionado por fatores intrínsecos, como a genética, e extrínsecos, como exposição solar, poluição, tabagismo e hábitos alimentares. Diante desse cenário, a busca por tratamentos estéticos voltados para a melhoria da pele se tornou uma área de grande interesse. Os avanços tecnológicos da estética oferecem uma ampla gama de opções para tratar os sinais visíveis do envelhecimento cutâneo. Desde procedimentos menos invasivos, como peelings químicos e terapias a *laser*, até intervenções mais profundas, como preenchimentos com ácido hialurônico, toxina botulínica e procedimentos cirúrgicos, como *lifting* facial (Brugiolo *et al.*, 2021).

A laserterapia é bastante versátil na área estética, alguns tipos de *lasers* são utilizados, como: *laser* de diodo, *laser* de alexandrita, *laser* de CO2 fracionado, *laser* de Nd:YAG, *laser* de *Erbium* YAG são utilizados em diversas intervenções para melhorar a aparência da pele como a depilação a *laser* que destrói os folículos pilosos, inibindo o crescimento do pelo de forma duradoura;

Melhoria da pele, reduzindo rugas finas, linhas de expressão e manchas na pele; tratamento de cicatrizes, acne ou queloides; tratamento de vasos sanguíneos e rosácea; remoção de tatuagens, determinados *lasers* podem fragmentar e remover pigmentos de tatuagem na pele; tratamento de estrias (Campayo *et al.*, 2020).

No decorrer dos anos, os conceitos de melhoria no processo de envelhecer, passaram por constantes evoluções, o *Endolift*® é uma das técnicas mais recentes para o efeito *lifting* sem cirurgia, retração da pele, estímulo de colágeno e melhora da textura da pele. O *Endolift*® surge como uma alternativa minimamente invasiva comparado aos procedimentos cirúrgicos tradicionais (Dell' Avanzato, 2022).

O *laser* de diodo de 980 a 1470nm, tecnologia de *laser* usada para o *Endolift*® era apenas utilizado na área médica e de cirurgia vascular. Esse comprimento de onda específico é adequado para ser absorvido pela água e pela hemoglobina, o que o torna eficaz não só para a área vascular, mas também para a estética, auxiliando na melhoria da flacidez por promover uma estimulação de colágeno cutâneo (Viarengo; Meirelle; Filho, 2006).

O objetivo deste estudo foi explorar o conhecimento atual sobre o *Endolift*® para amenizar o envelhecimento da pele e compilar informações relevantes de estudos científicos publicados até o momento.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura baseada em artigos científicos provenientes das bases de dados *PubMed* e *Scielo*. Esta pesquisa utilizou os palavras-chave: *Endolift*®, *endolaser*, pele, envelhecimento e *laser* de diodo para busca de referencial bibliográfico. Foram selecionados artigos do período de 1991 a 2023. Foram selecionados artigos em português e inglês.

3. REVISÃO DE LITERATURA

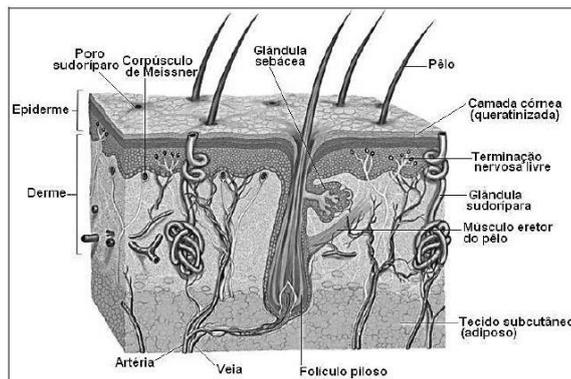
3.1 Pele e envelhecimento cutâneo

A pele, um órgão complexo, sofre alterações com o envelhecimento. Mudanças nas células, enzimas e proteínas levam à perda de elasticidade, dificuldade na regulação da hidratação e diminuição da taxa de renovação celular. Essas transformações afetam a saúde e aparência da pele ao longo do tempo (Bernardo; Santos; Silva, 2019).

A pele é composta por três camadas: a epiderme, a derme e a hipoderme, conforme ilustrado na figura 1. A epiderme é a camada mais externa da pele e desempenha papéis vitais na proteção do corpo e na regulação de várias funções fisiológicas, suas estruturas são compostas por células chamadas queratinócitos, que são as células mais abundantes na epiderme. Os queratinócitos desempenham o papel crucial na síntese de queratina, uma proteína essencial que fortalece a pele. Os melanócitos são responsáveis pela produção da melanina, um pigmento que fornece cor à pele e contribui para sua proteção contra os raios ultravioleta (UV) provenientes da exposição solar. Além dos queratinócitos e melanócitos, a epiderme também contém outras células especializadas que desempenham papéis específicos na manutenção da pele, como as células de *Langerhans*, são encontradas no sistema imunológico presentes na epiderme, desempenhando um papel crucial na defesa imunológica da pele, identificando e combatendo agentes patogênicos que possam penetrar na epiderme. As células de *Merkel* são células sensoriais especializadas localizadas na camada basal da epiderme. Elas estão envolvidas na sensação de toque e na percepção de estímulos táteis (Salcedo; Blanco, 2020).

Células Inflamatórias que durante processos inflamatórios ou quando a pele está lesionada, outras células do sistema imunológico podem migrar para a epiderme temporariamente, desempenhando um papel na cicatrização e na resposta imunológica local (Filho *et al.*, 2004).

Figura 1 – Camadas da pele



Fonte: Campos, B. M., 2019.

A epiderme é composta por várias camadas, a mais profunda é a estrato basal (ou camada germinativa), contém células-tronco que se dividem e produzem novas células da pele, chamadas queratinócitos, também é onde estão localizados os melanócitos, responsáveis pela produção de melanina; estrato espinhoso, camada que os queratinócitos começam a se tornar achatados e se conectam uns aos outros por meio de estruturas chamadas desmossomos que ajudam a fortalecer a pele; estrato granuloso onde os queratinócitos continuam a se achatar e começam a produzir grandes quantidades de uma proteína chamada queratohialina, que ajuda a fortalecer ainda mais a pele; estrato lúcido é encontrada apenas em áreas de pele mais espessa, como nas palmas das mãos e plantas dos pés; estrato córneo é a camada mais externa e visível da epiderme. Consiste em células mortas, achatadas e cheias de queratina, chamadas corneócitos, essas células formam uma barreira protetora, ajudando a evitar a entrada de patógenos e a prevenir a perda excessiva de água. Essas camadas trabalham em conjunto para proteger o corpo contra agentes externos e para manter a integridade da pele. A constante renovação celular na epiderme é fundamental para a saúde e a funcionalidade da pele, garantindo sua proteção e função de barreira eficaz (Junior *et al.*, 2014)

A camada mais externa da pele, desempenha funções vitais para o corpo humano, funciona como uma barreira física contra bactérias, vírus, substâncias químicas e danos mecânicos, impedindo sua entrada no organismo. Evita a desidratação, controlando a perda excessiva de água do corpo. Contém células

sensoriais que permitem a percepção de sensações como toque, pressão e temperatura. As células da epiderme têm a capacidade de produzir vitamina D quando expostas à luz solar UVB, essencial para a saúde dos ossos e do sistema imunológico (Takano; Lima, 2010).

A derme fica localizada abaixo da epiderme, a derme é composta por tecido conjuntivo, fibras de colágeno e elastina, fornecendo a sustentação da pele, abastece os nutrientes e oxigênio para as células da pele por meio de vasos sanguíneos. Rica em fibras de colágeno, a derme fornece resistência e suporte estrutural à pele, enquanto a elastina confere elasticidade. Essas fibras formam uma rede que sustenta a pele e auxilia na manutenção da sua forma e flexibilidade. Além disso, na derme encontram-se vasos sanguíneos e linfáticos, responsáveis por transportar nutrientes, oxigênio e remover resíduos metabólicos. As glândulas sebáceas e sudoríparas estão presentes, ajudando na regulação da temperatura corporal e na proteção da pele. Os folículos pilosos, associados às glândulas sebáceas, originam e sustentam o crescimento dos pelos. Receptores sensoriais e terminações nervosas na derme transmitem sensações táteis, como toque e temperatura, possibilitando a percepção de estímulos externos (Maia *et al.*, 2009).

A camada dérmica desempenha diversas funções essenciais para a saúde e integridade da pele e do corpo como um todo. Fornece suporte estrutural para a pele, conferindo-lhe resistência, firmeza e elasticidade. As fibras de colágeno e elastina presentes na derme são fundamentais para manter a estrutura da pele e sua capacidade de esticar e retornar à forma original. Por meio dos vasos sanguíneos e das glândulas sudoríparas, a derme contribui para o controle da temperatura corporal. A vasodilatação e a produção de suor ajudam a dissipar o calor excessivo do corpo. Os vasos sanguíneos presentes na derme fornecem nutrientes e oxigênio às células da pele, promovendo seu crescimento, reparo e renovação. A presença de terminações nervosas e receptores sensoriais na derme permite a percepção de estímulos táteis, como toque, pressão, dor e temperatura, contribuindo para a sensibilidade e função sensorial da pele. A derme abriga os folículos pilosos, estruturas responsáveis pelo crescimento dos pelos. Esses folículos estão ligados a glândulas sebáceas que

ajudam na lubrificação e proteção dos pelos e da pele. Células imunes, como os macrófagos, estão presentes na derme, desempenhando um papel na resposta imunológica e na defesa contra patógenos e substâncias estranhas que possam penetrar na pele. As funções combinadas tornam a derme uma camada vital da pele, desempenhando papéis fundamentais na manutenção da estrutura, função sensorial, regulação térmica e defesa do corpo contra agentes externos (Garg *et al.*, 2010).

A hipoderme, é a camada mais profunda da pele, sua composição principal é composta por células adiposas, chamadas adipócitos, que formam o tecido adiposo, e inclui uma rede de fibras de colágeno e elastina. Os adipócitos armazenam gordura, atuando como uma reserva de energia para o corpo. Essa gordura é essencial para a regulação térmica, funcionando como isolante e contribuindo para manter a temperatura corporal. Embora menos abundantes do que na derme, essas fibras de colágeno e elastina fornecem alguma estrutura e suporte à camada subcutânea. A hipoderme desempenha um papel crucial na regulação térmica do corpo, atuando como um isolante que preserva o calor corporal em condições frias e ajuda a dissipar o calor em temperaturas mais altas. Os adipócitos armazenam energia na forma de gordura, que é usada pelo corpo conforme necessário. Além disso, eles servem como um amortecedor natural contra choques mecânicos, proporcionando proteção aos órgãos subjacentes. A hipoderme ancora a derme e os órgãos subjacentes ao resto do corpo, contribuindo para a integridade estrutural da pele. Essa camada, embora muitas vezes seja vista apenas como uma reserva de gordura, desempenha papéis vitais na regulação térmica, armazenamento de energia e proteção dos órgãos, representando uma parte significativa da funcionalidade e saúde do corpo humano (Nair, 2013).

O colágeno e a elastina são duas proteínas fundamentais na estrutura da pele, e estão presentes na camada dérmica. O colágeno, uma das proteínas mais prevalentes no organismo humano, desempenha uma função fundamental na preservação da integridade estrutural e da firmeza da pele. Forma fibras resistentes que proporcionam suporte estrutural. Com o envelhecimento, a produção natural de colágeno reduz, ocasionando a diminuição da elasticidade

e o surgimento de rugas na pele. Fatores como exposição ao sol, tabagismo e dieta inadequada também podem reduzir a produção de colágeno (Isaac *et al.*, 2012).

A elastina, outra proteína essencial na pele, desempenha um papel vital na elasticidade e na capacidade da pele de recuperar sua forma original após distensão ou contração. Auxilia na flexibilidade e elasticidade à pele e aos tecidos conectivos, trabalha em conjunto com o colágeno para manter a estrutura da pele. Com o passar do tempo, há uma redução na fabricação de elastina, o que resulta na perda progressiva da elasticidade da pele. Esse processo contribui para o aparecimento de rugas e aumento da flacidez cutânea (Neponuceno; Silva, 2018).

Sendo o maior órgão do corpo humano, é inevitavelmente afetada pelo envelhecimento. O envelhecimento cutâneo é um fenômeno complexo e gradual que se desdobra ao longo do tempo, deixando marcas visíveis na epiderme e na derme, as camadas mais externas da pele. Uma das manifestações mais evidentes do envelhecimento cutâneo são as rugas e linhas de expressão. Conforme o organismo envelhece, a produção de colágeno e elastina diminui. Isso resulta em rugas, especialmente ao redor dos olhos, boca e testa. As rugas de expressão são formadas devido à repetição constante de movimentos faciais ao longo dos anos (Dawalibi, 2013).

Os principais tipos de envelhecimento cutâneo são o envelhecimento intrínseco (envelhecimento cronológico), determinado principalmente por fatores genéticos e inevitável. À medida que o organismo envelhece, as células da pele diminuem sua capacidade de se regenerar e produzir colágeno e elastina, resultando em sinais de envelhecimento como rugas, perda da firmeza e da espessura da pele (Hadad *et al.*, 2023).

Por sua vez, o envelhecimento extrínseco ou envelhecimento prematuro é causado por fatores externos, como a exposição ao sol, poluição, tabagismo, dieta inadequada, falta de sono e outros fatores associados ao estilo de vida. A exposição ao sol é uma das principais causas do envelhecimento extrínseco, devido aos efeitos prejudiciais dos raios ultravioletas (UV) sobre a pele. Existem duas principais formas de raios UV que afetam a pele. Esses fatores

desempenham um papel significativo no desenvolvimento de rugas, flacidez e manchas senis. Os raios UVB atingem as camadas mais superficiais da pele e causam danos mais imediatos, como queimaduras solares, mas também podem contribuir para o envelhecimento ao desencadear reações celulares que levam à formação de rugas, textura e pigmentação irregular. Este tipo de envelhecimento pode ser evitado ou minimizado com cuidados apropriados e proteção contra os fatores de risco (Carneiro *et al.*, 2023).

Existem alguns tipos de rugas, variando conforme a profundidade, localização e da causa subjacente. As rugas dinâmicas surgem devido à atividade muscular repetitiva ao longo do tempo, resultante dos movimentos faciais habituais, como sorrir, franzir a testa e contrair os músculos ao redor dos olhos. Estas rugas são mais evidentes durante a expressão facial e tendem a desaparecer quando o rosto está em repouso. As rugas estáticas, são visíveis mesmo quando o rosto está em repouso, não sendo apenas resultado de movimentos musculares, mas também do envelhecimento intrínseco e do fotoenvelhecimento. São mais profundas e podem ser causadas pela perda de colágeno e elastina, juntamente com a perda de gordura e de ossos no rosto ao longo do tempo. As rugas na testa, pés de galinha ao redor dos olhos e as linhas entre as sobrancelhas são exemplos comuns de rugas de expressão. Existem também as rugas gravitacionais ou de envelhecimento, que surgem devido à ação da gravidade, levando à flacidez da pele e resultando em rugas que tendem a descer verticalmente. São mais comuns em áreas como as bochechas, queixo e pescoço. Rugas dérmicas, são rugas profundas que afetam a derme, a camada mais profunda da pele. Essas rugas são mais pronunciadas e podem ser resultado de uma perda significativa de colágeno e elastina (Silva *et al.*, 2014).

As rugas são formadas principalmente devido a mudanças na estrutura e composição da pele ao longo do tempo. Elas são resultado de vários processos naturais e influências externas que afetam a pele, resultando na perda de elasticidade, firmeza e na formação de sulcos visíveis. Essas proteínas são fundamentais para manter a firmeza, elasticidade e suporte da pele e a diminuição na produção leva à perda de sustentação e à formação de rugas. Com o passar do tempo, essas fibras de colágeno e elastina também sofrem

degradação e perdem organização, levando a uma pele mais fina e menos resiliente. A exposição prolongada aos raios ultravioleta (UV) é uma das principais causas do surgimento de rugas. Esses raios danificam o colágeno e a elastina presentes na derme, acelerando o processo de envelhecimento da pele e contribuindo para a formação precoce de rugas. À medida que envelhecemos, a camada subcutânea (hipoderme) pode perder gordura, levando a uma aparência mais flácida da pele. Além disso, a pele se torna mais propensa à desidratação, o que pode acentuar a aparência das rugas. Certos movimentos faciais repetitivos, como sorrir, franzir a testa e piscar, podem ao longo do tempo contribuir para o desenvolvimento de rugas dinâmicas, especialmente em áreas onde a pele é mais fina e vulnerável (Cló *et al.*, 2022)

3.2 Laser Terapia

O *laser* é um dispositivo que produz um feixe de luz extremamente concentrado, em um único comprimento de onda, que pode ser direcionado com alta precisão para um ponto específico. Isso o torna útil em várias aplicações, desde cirurgias até tratamentos estéticos e tecnológicos (Navarro *et al.*, 2022).

Os *lasers* podem ser classificados em duas categorias principais, ablativos e não ablativos. A principal diferença entre eles está na forma como interagem com a pele. Os *lasers* ablativos removem camadas superficiais da pele, enquanto os não ablativos agem nas camadas mais profundas sem remover a epiderme (Lai *et al.*, 2022).

Na estética, os *lasers* são usados para procedimentos como depilação a *laser*, melhoria da pele, remoção de tatuagens, tratamento de rugas, remoção de manchas de pele e muito mais. Cada tipo de *laser* tem características específicas de energia, profundidade de penetração na pele e alvo de tratamento, sendo escolhido com base na condição a ser tratada e no tipo de pele do paciente (Grunewald *et al.*, 2011).

O *laser* de CO2 fracionado, tem faixa de comprimento de onda de 10.600 nanômetros (nm), promove a melhoria da pele, removendo camadas superficiais danificadas, é indicado nos casos de redução de rugas, cicatrizes de acne,

melhora da textura e tonicidade da pele. O *laser* de *Érbio-YAG*, com faixa de comprimento de onda de 2.940 nm. é similar ao CO2 fracionado, porém com menos dano térmico, indicado para redução de rugas finas, cicatrizes superficiais, melasma e pigmentação irregular. O *laser* de Alexandrite emite luz com um comprimento de onda de aproximadamente 755 nanômetros, sendo altamente eficaz na depilação a *laser*, especialmente para pessoas com tons de pele mais claros. Sua eficácia e velocidade tornam-no ideal para o tratamento de áreas corporais maiores. O *laser Nd:YAG*, emite luz com um comprimento de onda de aproximadamente 1.064 nanômetros, é adequado para uma variedade de tratamentos estéticos, incluindo depilação em diferentes tons de pele, tratamentos vasculares e remoção de tatuagens. O *laser* de luz intensa pulsada (IPL) é amplamente variável entre 500 e 1.200 nm, com filtros ajustáveis para diferentes aplicações, usado para tratamento de manchas de pele, remoção de pelos e lesões vasculares (Cassuto; Emanuelli, 2003).

O *laser* de diodo é uma ferramenta versátil na estética e na medicina devido à sua capacidade de emitir luz em um comprimento de onda específico. Suas principais funções e aplicações incluem, redução de pelos da pele, emitindo uma luz absorvida pela melanina nos folículos pilosos, danificando-os e inibindo o crescimento do pelo. Em tratamentos vasculares, trata pequenos vasos sanguíneos visíveis na pele, é eficaz na redução de vasos sanguíneos dilatados, rosácea e outros problemas vasculares cutâneos. É utilizado para estimular a produção de colágeno, melhorando a textura e a elasticidade da pele, ajuda a reduzir rugas finas, melhora a qualidade da pele e promove um aspecto mais jovem. No tratamento de acne, ajuda a reduzir a inflamação associada à acne e a diminuir a atividade das glândulas sebáceas. Para o procedimento de lipoaspiração a *laser*, que usa o *laser* de diodo, é considerado menos invasivo em comparação com a lipoaspiração tradicional, pois não requer incisões extensas na pele. Ele pode ser utilizado para tratar áreas específicas do corpo com acúmulo de gordura, como abdômen, coxas, braços e queixo (Fanjul *et al.*, 2008).

Com a variedade de intervenções estéticas disponíveis, o procedimento *Endolift®* foi recentemente introduzido no mercado pela busca por técnicas que

ofereçam resultados visíveis, com menor tempo de recuperação e riscos reduzidos (Guida *et al.*, 2019).

3.3 Endolift®

O *endolaser* de nome comercial *Endolift®* foi inicialmente desenvolvido em 1991 por um grupo de médicos italianos. A técnica envolvia o uso de um *laser* para ajudar na lipoaspiração e melhorar a retração da pele. Posteriormente, o Dr. Roberto Dell'Avanzato refinou a técnica, introduzindo o *Endolift®* como um procedimento específico para melhoria do envelhecimento facial e corporal em 2007. Em seguida, foi descoberto que o *Endolift®* teria efeito de retração de pele e diminuição do número de células de gordura sem a necessidade de utilização da cânula da lipoaspiração (Shimizu *et al.*, 2014).

De acordo com o Art. 8.º desta resolução, é da responsabilidade do biomédico esteta prescrever e realizar procedimentos que envolvam o uso de *lasers* (de baixa, média e alta potência) e outros recursos tecnológicos para fins estéticos. O biomédico com treinamento e habilitação em biomedicina estética possui a capacidade técnica adequada, dentro dos limites éticos, legais e científicos, para adquirir, manusear e utilizar o *laser* de 1470 nanômetros, também conhecido como *Endolaser*, em procedimentos que estejam de acordo com a legislação vigente e não contrariem a Lei do Ato Médico. Considerando os aspectos legais e os avanços na área da fotobiomodulação e fotodinâmica, assim como o desenvolvimento de equipamentos eficazes na promoção da saúde, foi decidido regulamentar e reconhecer a atuação do biomédico na biofotônica. A partir dessa decisão, o biomédico poderá se habilitar na área da biofotônica mediante comprovação de certificação de conhecimento, validada perante o Conselho Regional de sua jurisdição (CRBM, 2023).

O *Endolift®* é um tratamento a *laser* que visa melhorar a elasticidade da pele, reduzir a flacidez e estimular a produção de colágeno e elastina. Os princípios do *Endolift®* envolvem a aplicação controlada de energia *laser* diretamente nas camadas mais profundas da pele (derme e a hipoderme). A partir de uma tecnologia que emite luz em uma faixa específica do espectro

eletromagnético. O *laser* de tecnologia diodo penetra nas camadas mais profundas da pele de forma controlada, sem danificar a superfície, por meio de uma fibra ótica, estimulando a produção de colágeno, aquecendo o tecido conjuntivo, que é responsável pela retração dérmica e fortalecimento da textura da pele (Dias *et al.*, 2023).

O objetivo principal *Endolift*® do é induzir a retração da pele ativando a formação de novo colágeno denominado neocolagênese e promovendo funções metabólicas na matriz extracelular. Essa retração dérmica está ligada à precisão do feixe de luz do *laser* empregado, que alcança os alvos principais: água e gordura. Permitindo entrega de uma densidade de energia de um *laser* de iodo diretamente no subcutâneo, através de uma fibra ótica, gerando uma ação foto térmica, onde a luz é direcionada; biomoduladora, produzindo ATP (trifosfato de adenosina) e fotoacústica, quando tecidos absorvem energia luminosa e a convertem rapidamente em calor (Nilforoushzadeh *et al.*, 2023).

O calor gerado pelo *laser* diodo promove a contratilidade dérmica, que ajuda a tonificar a pele e em conjunto com a contração das fibras de colágeno, ocorre a melhora da sustentação da pele. O *laser* diodo permite uma precisão significativa no tratamento, o que direciona a energia *laser* para áreas específicas que necessitam de tratamento (Dell'Avanzato, 2022).

O procedimento *Endolift*® utiliza luz com comprimento de onda entre 980 nanômetros, quando voltado para a redução de gordura, e 1470 nanômetros (nm), para a retração da pele. Esse *laser* não ablativo é absorvido pela água, tornando-o adequado para procedimentos médicos e estéticos que visam os tecidos com alta concentração de água, como a pele. Devido à absorção significativa pela água, o *laser* tem uma penetração superficial nos tecidos da pele, tornando-o adequado para tratamentos na derme. A energia do *laser* é convertida em calor nos tecidos-alvo, fazendo a fototermólise (remodelação de colágeno), possibilitando o aquecimento controlado. Assim como outros *lasers* de diodo, produz feixes de luz altamente coerentes, o que é fundamental para aplicações médicas e estéticas precisas (Kamamoto *et al.*, 2021).

Quando a luz emitida pelo *laser* atinge a pele, a água a absorve e a transforma em calor. A luz do *Endolift*® pode causar efeitos não térmicos, como

a ativação de processos celulares que levam à renovação das células da pele, estimulando a produção de colágeno e elastina, ativando o processo de reparo e regeneração da pele. Comparado a *lasers* mais invasivos, como o *laser* de CO₂, o *Endolift*® promover uma recuperação mais rápida e menor desconforto. Efeitos colaterais, como vermelhidão temporária e inchaço, costumam ser mínimos e temporários, tornando o tratamento menos dolorido. A produção de colágeno estimulada pelo *laser* pode continuar por 120 dias após o tratamento. Embora os efeitos colaterais sejam geralmente mínimos, podem incluir vermelhidão temporária, inchaço, sensação de calor, coceira ou descamação na área tratada. Em alguns casos, podem ocorrer mudanças temporárias na pigmentação da pele após o tratamento, resultando em hipopigmentação ou mais escuras hiperpigmentação. Embora raro, existe o risco de infecção ou cicatrização anormal após o tratamento com *laser*. O uso de cinta modeladora e protetor solar, são fundamentais para minimizar esses riscos, além das drenagens linfáticas, feitas uma vez por semana, por oito semanas seguidas (Loffi *et al.*, 2023).

Estudos revelam que o mecanismo de ação do *Endolift*® é baseado na estimulação da produção de colágeno e elastina. Isso leva à firmeza e elasticidade aprimoradas da pele, redução de rugas e melhoria geral na qualidade da pele. O *laser*, com seu comprimento de onda específico, é absorvido por componentes específicos da pele, como a água, presente nas células. No caso do *laser* de 1470nm, ele é mais absorvido pela água, enquanto o de 980nm tem uma interação com a água e com a gordura presente nos tecidos. Quando as células da pele absorvem a energia do *laser*, se converte em calor controlado. Esse calor resulta na contração imediata das fibras de colágeno já presentes na pele. Adicionalmente, ao longo do tempo, esse estímulo térmico estimula as células fibroblásticas da pele a produzirem novo colágeno e elastina. O *Endolift*® atua nas células da pele por meio da absorção seletiva de energia, convertendo-a em calor controlado para estimular uma série de processos celulares benéficos, incluindo a contração imediata do colágeno e a indução de sua produção a longo prazo. Os efeitos do procedimento podem ser observados imediatamente após o tratamento, porém, eles continuam a aprimorar-se

gradualmente ao longo do tempo, estendendo-se por até 120 dias (Nilforoushzadeh *et al.*, 2022).

3.3.1 Aplicação do procedimento *Endolift*®

É feita uma anamnese do paciente para compreender os objetivos e histórico médico. Antes do procedimento, é feita uma limpeza na área a ser tratada, com álcool 70%. Em seguida realiza marcações na pele para guiar a inserção da fibra óptica e orientar o posicionamento do *laser* durante o procedimento. Essas marcações são feitas em forma de vetores, que se referem a direções ou trajetórias na pele que são planejadas mediante a anamnese e queixa do paciente. É realizado um ponto anestésico, com lidocaína a 2%, logo em seguida é realizado um pertuito com agulha, para facilitar a entrada da fibra. Inserção da fibra óptica, com o auxílio de pequenas incisões. A fibra óptica é delicadamente inserida na pele e direcionada para as camadas dérmicas desejadas. Uma vez posicionada na área-alvo, a fibra óptica conduz o feixe de *laser*. A luz do *laser* é emitida pela extremidade da fibra óptica, permitindo que a área que será tratada seja precisamente controlada. A fibra óptica utilizada para o *Endolift*® é de 200µm para facial e de 600µm para corporal. Essa precisão na aplicação do *Endolift*® é fundamental para os resultados do procedimento, pois permite uma abordagem localizada e específica, minimizando danos aos tecidos circundantes. Em situações em que a flacidez é extremamente acentuada, é possível que o procedimento do *Endolift*® não apresente resultados expressivos. Após o término, é comum ocorrer um período de recuperação de 15 dias, em que podem surgir inchaço, vermelhidão ou leve desconforto na área tratada, que geralmente desaparecem em alguns dias (Nilforoushzadeh *et al.*, 2021).

3.3.2 Riscos e contraindicações

O *Endolift*® apresenta alguns riscos potenciais. Após o procedimento, é comum ocorrer inflamação temporária na área tratada. Isso pode incluir vermelhidão, inchaço ou sensibilidade. Em casos raros, podem surgir irritações mais graves na pele. Como ocorre com qualquer procedimento que envolva a

inserção de instrumentos na pele, há um risco mínimo de infecção na área tratada. Em alguns casos, especialmente em peles mais sensíveis, podem ocorrer alterações na pigmentação da pele na área tratada. Isso pode resultar em manchas claras (despigmentação) ou escuras (hiperpigmentação). Queimaduras ou cicatrizes podem ocorrer se o procedimento não for realizado corretamente ou se houver uma reação adversa à energia do *laser*. É pouco comum, algumas pessoas podem apresentar reações alérgicas aos produtos utilizados durante o procedimento. Em alguns casos, podem ocorrer diferenças sutis ou assimetrias na resposta da pele ao tratamento, levando a resultados não completamente uniformes. Se o *laser* for aplicado muito próximo aos nervos ou em áreas sensíveis, isso pode aumentar a chance de parestesia temporária. (Lotfi *et al*, 2021).

Existem algumas condições médicas e circunstâncias em que o procedimento de *Endolift*® pode não ser recomendado. Mulheres grávidas ou em período de amamentação geralmente são proibidas a realizar procedimentos estéticos invasivos devido ao potencial de complicações e ao impacto desconhecido sobre o feto ou o bebê. Condições dermatológicas ativas, como infecções, eczema, psoríase ou outras doenças de pele na área a ser tratada, podem aumentar o risco de complicações ou interferir nos resultados do tratamento. Indivíduos com histórico de formação de cicatrizes hipertróficas ou queloides podem ter um risco aumentado de complicações na cicatrização após o procedimento. Condições médicas que afetam a coagulação sanguínea, como distúrbios de coagulação ou o uso de medicamentos anticoagulantes, podem aumentar o risco de complicações, como hematomas ou sangramento excessivo. Condições médicas graves não controladas, como diabetes descompensado, doenças autoimunes ou problemas cardíacos graves, podem aumentar o risco de complicações durante o procedimento (Crassas, 2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O procedimento *Endolift*®, baseado na tecnologia do *laser* diodo, visa a estimulação seletiva do colágeno e da elastina na camada dérmica profunda.

Esse processo visa não apenas restaurar, mas potencializar a firmeza e elasticidade da pele. A absorção controlada de energia do *laser* diodo resulta na termoestimulação da derme, desencadeando a síntese de colágeno, fundamental para a estrutura dérmica, e elastina, que contribui significativamente para a elasticidade cutânea. Esses eventos não apenas promovem a renovação celular, mas também proporcionam uma imediata contração das fibras de colágeno preexistentes, por meio do estímulo contínuo da produção dessas **proteínas ao longo do tempo, ativando células-chave, como os fibroblastos.** O *Endolift*® demonstra sua eficácia na estimulação controlada e seletiva do colágeno e da elastina, promovendo resultados visíveis e progressivos ao longo do tempo, de forma personalizada para cada paciente, podendo também causar efeitos não estéticos, como a parestesia e queimadura. O *Endolift*®, pode não ser tão eficaz para casos mais graves de flacidez ou rugas profundas, sendo mais indicado para melhorias sutis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIELLO, M. Guilherme Vieira Meirelles; João Potério Filho. Tratamento de varizes com laser endovenoso: estudo prospectivo com seguimento de 39 meses. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 5, n. 3, p. 184–193, 2006. Disponível em: [JVasc-06-3-b.p65 \(scielo.br\)](http://JVasc-06-3-b.p65 (scielo.br)). Acesso em: setembro de 2023.

BABADOPULOS, Rodrigo Feitosa de Albuquerque Lima et al. Técnica de exposição da junção esofagogástrica obtida por meio de afastador flexível de fígado em cirurgia bariátrica: Ensaio clínico randomizado. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 34, p. e1631, 2022. Disponível em SciELO - Brasil - TÉCNICA DE EXPOSIÇÃO DA JUNÇÃO ESOFAGOGÁSTRICA OBTIDA POR MEIO DE AFASTADOR FLEXÍVEL DE FÍGADO EM CIRURGIA BARIÁTRICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO. Acesso em dezembro 2023.

BARROS, Luiz Fernando Lima et al. Complications in liposuction: systematic review. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 38, p. e0641, 2023. Disponível em: RBCP - Complications in liposuction: systematic review. Acesso em outubro 2023.

BERNARDO, Ana Flávia Cunha; SANTOS, Kamila dos; SILVA, Débora Parreiras da. Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade. **Revista Saúde em foco**, v. 1, n. 11, p. 1221-33, 2019. Disponível em: [PELE-ALTERAÇÕES-ANATÔMICAS-E-FISIOLÓGICAS-DO-NASCIMENTO-À-MATURIDADE.pdf \(unisepe.com.br\)](https://unisepe.com.br/PELE-ALTERAÇÕES-ANATÔMICAS-E-FISIOLÓGICAS-DO-NASCIMENTO-À-MATURIDADE.pdf). Acesso em: novembro 2023.

BRUGIOLO, Alessa Sin Singer et al. Insatisfação corporal e procedimentos estéticos em estudantes universitários. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 28, p. 449-454, 2022. Disponível em: [SciELO - Brasil - Insatisfação corporal e procedimentos estéticos em estudantes universitários Insatisfação corporal e procedimentos estéticos em estudantes universitários](#). Acesso em: novembro 2023.

CAMPAYO, N. Martínez et al. Translated article] Correction of Trapdoor Deformity on the Nose Using Carbon Dioxide Laser. **Actas dermo-sifiliográficas**, v. 113, n. 1, p. T104-T106, 2022. Disponível em [Correction of Trapdoor Deformity on the Nose Using Carbon Dioxide Laser - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em dezembro 2023.

CAMPOS, B. M. Pele humana - Funções, Composição e Exercícios Resolvidos -. **Gestão Educacional**, 11 abr. 2019. Disponível em [Pele humana - Funções, Composição e Exercícios Resolvidos - \(gestaoeducacional.com.br\)](#). Acesso em dezembro 2023.

CARNEIRO, J. Lira. et al. Alternativa promissora para peles maduras: os efeitos dos fitoestrógenos na pele humana e seu uso tópico. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 38, p. e0685, 2023. Disponível em: [SciELO - Brasil - Alternativa promissora para peles maduras: os efeitos dos fitoestrógenos na pele humana e seu uso tópico Alternativa promissora para peles maduras: os efeitos dos fitoestrógenos na pele humana e seu uso tópico](#). Acesso em: Novembro 2023.

CASSUTO, Daniel A.; EMANUELLI, Guglielmo. Non-ablative scar revision using a long pulsed frequency doubled Nd: YAG laser. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 5, n. 3-4, p. 135-139, 2003. Disponível em [Non-ablative scar revision using a long pulsed frequency doubled Nd:YAG laser - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em dezembro 2023.

CASTRO-SILVA, I. I.; SILVA, O. M. L. DA; VEIGA, B. M. C. Uso da rugoscopia palatina como ferramenta biométrica: um estudo populacional em Niterói-RJ, Brasil. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 43, p. 203–208, 2014. Disponível em: [SciELO - Brasil - Uso da rugoscopia palatina como ferramenta biométrica: um estudo populacional em Niterói-RJ, Brasil Uso da rugoscopia palatina como ferramenta biométrica: um estudo populacional em Niterói-RJ, Brasil](#). Acesso em: setembro 2023.

CRASSAS, Yves. Full face Endolift: 10 years evolution. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 5, n. 3-4, p. 223-225, 2003. Disponível em: [Endolifting facial completo: evolução de 10 anos - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em: dezembro 2023.

CRBM. 11 maio 2023. Disponível em [Resolução 357 - Publicação site \(1\) \(crbm3.gov.br\)](#). Acesso em dezembro 2023

DAWALIBI, Nathaly Wehbe, et al. Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 30, p. 393-403, 2013. Disponível em: [SciELO - Brasil - Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO](#). Acesso em: outubro 2023.

DELL'AVANZATO, Roberto. Endolift® the “lunch-time” laser lifting for the lower eyelids. **Laser Therapy**, v. 29, n. 3, 2022. Disponível em: [Endolift®: the “lunch-time” laser lifting for the lower eyelids | Laser Therapy \(lasertherapyjournal.com\)](#). Acesso em: setembro de 2023

DIAS, Layla et al. Laser de diodo 1470nm: uma inovadora eficiente e segura técnica de rejuvenescimento. **Aesthetic Orofacial Science**, v. 4, n. 2, p. 48-58, 2023. Disponível em: [LASER DE DIODO 1470NM: UMA INOVADORA EFICIENTE E SEGURA TÉCNICA DE REJUVENESCIMENTO | Aesthetic Orofacial Science \(emnuvens.com.br\)](#). Acesso em novembro 2023.

FANJUL, M. et al. Diode laser application for the treatment of pediatric airway pathologies. **Cirurgía pediátrica: organo oficial de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica**, v. 21, n. 2, p. 79-83, 2008. Disponível em [\[Diode laser application for the treatment of pediatric airway pathologies\] - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em dezembro 2023.

FRANZEN, Jaqueline Maisa; DOS SANTOS, Juliangela Mariane Schröder Ribeiro; ZANCANARO, Vilmar. Colágeno: uma abordagem para a estética. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, p. 49-61, 2013. Disponível em: [COLÁGENO-UMA-ABORDAGEM-PARA-A-ESTÉTICA.pdf \(cassiacorrea.com.br\)](#). Acesso em: setembro de 2023.

GARG, Tarun K. et al. Histochemistry and functional organization of the dorsal skin of *Ancistrus dolichopterus* (Siluriformes: Loricariidae). **Neotropical Ichthyology**, v. 8, p. 877-884, 2010. Disponível em [scielo.br/j/ni/a/pZX6wvRdnK5pkGxrsrSjTQn/?format=pdf](#). Acesso em dezembro 2023.

GOLDENBERG, Dov C. RBCP 2020: os novos horizontes da Revista Brasileira de Cirurgia Plástica. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 34, p. 435-435, 2023.. Disponível em: [SciELO - Revista Brasileira de Cirurgia Plástica, Volume: 36, Número: 4, Publicado: 2021](#) Acesso em: novembro 2023.

GONÇALVES, Antar Padilha. Envelhecimento cutâneo cronológico. **An. bras. dermatol**, p. 4s-6s, 1991.. Disponível em: [Envelhecimento cutâneo cronológico | An. bras. dermatol;66\(5A\): 4s-6s, out. 1991. | LILACS \(bvsalud.org\)](#). Acesso em agosto 23.

GRUNEWALD, Sonja et al. Update dermatologic laser therapy. **JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft**, v. 9, n. 2, p. 146-159, 2011. Disponível em [Atualização em laserterapia dermatológica - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em dezembro 2023.

GUIDA, Stefania et al. Multicenter study of vacuum-assisted precise tissue release for the treatment of cellulite in a cohort of 112 Italian women assessed with cellulite dimples scale at rest. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 21, n. 7-8, p. 404-407, 2019. Disponível em [Multicenter study of vacuum-assisted precise tissue release for the treatment of cellulite in a cohort of 112 Italian women assessed with cellulite dimples scale at rest - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso dezembro 2023.

ISAAC, Cesar et al. Construção de substituto da pele composto por matriz de colágeno porcino povoada por fibroblastos dérmicos e queratinócitos humanos: avaliação histológica. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 27, p. 503-508, 2012. Disponível em: [SciELO - Brasil - Construção de substituto da pele composto por matriz de colágeno porcino povoada por fibroblastos dérmicos e queratinócitos humanos: avaliação histológica Construção de substituto da pele composto por matriz de colágeno porcino povoada por fibroblastos dérmicos e queratinócitos humanos: avaliação histológica](#). Acesso em: novembro 2023.

KAMAMOTO, FABIO et al. Thermoguided technique of lipolysis and skin retraction with 980nm diode laser. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 36, p. 2-8, 2022.. Disponível em: [RBCP - Thermoguided technique of lipolysis and skin retraction with 980nm diode laser](#). Acesso em: novembro 2023.

LAI, Dihui et al. Laser therapy in the treatment of melasma: a systematic review and meta-analysis. **Lasers in Medical Science**, v. 37, n. 4, p. 2099-2110, 2022. Disponível em [Laser therapy in the treatment of melasma: a systematic review and meta-analysis - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em dezembro 2023.

LEIVA, Valeria Acuña et al. La Insatisfacción de la Imagen Corporal y Estado Nutricional en Estudiantes Universitarios. **Revista de psicoterapia**, v. 31, n. 116, p. 279-294, 2020.. Disponível em: [Insatisfacción de la Imagen Corporal y Estado Nutricional en Estudiantes Universitarios - Scilit](#). Acesso em: novembro 2023.

LOTFI, Elaheh et al. Endolift laser as new non-surgical technique for nose remodeling. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 21, n. 11, p. 5704-5708, 2022. Disponível em [Endolift laser as new non-surgical technique for nose remodeling - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em novembro 2023.

LOTFI, Elaheh. et al. Evaluation of eyebrow position and upper eyelid laxity after endolift laser treatment. **Skin Research and Technology**, v. 29, n. 10, 2023. Disponível em: [Evaluation of eyebrow position and upper eyelid laxity after endolift laser treatment - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em: agosto 2023.

LUDGWIG, Martha Wallig Brusius et al. Localização da lesão e níveis de stress em pacientes dermatológicos. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 25, p. 343-352, 2008. Disponível em [SciELO - Brasil - Localização da lesão e níveis de stress em pacientes dermatológicos Localização da lesão e níveis de stress em pacientes dermatológicos](#). Acesso em dezembro 2023.

MAIA, Marcus et al. Estrias de distensão na gravidez: fatores de risco em primíparas. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 84, p. 599-605, 2009. Disponível em [SciELO - Brasil - Estrias de distensão na gravidez: fatores de risco em primíparas Estrias de distensão na gravidez: fatores de risco em primíparas](#). Acesso em dezembro 2023.

MIOT, Hélio Amante. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 10, p. 275-278, 2011. Disponível em: [SciELO - Brasil - Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais](#). Acesso em novembro 2023.

MOURA, Fábio Souza et al. Pyroligneous extracts with therapeutic action: A technological prospect. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 59, p. e23351, 2023. Disponível em: [SciELO - Brasil - Pyroligneous extracts with therapeutic action: A technological prospect Pyroligneous extracts with therapeutic action: A technological prospect](#). Acesso em: novembro 2023.

NAIR, Anroop et al. Basic considerations in the dermatokinetics of topical formulations. **Brazilian journal of pharmaceutical sciences**, v. 49, p. 423-434, 2013. Disponível em: [SciELO - Brasil - Basic considerations in the dermatokinetics of topical formulations Basic considerations in the dermatokinetics of topical formulations](#). Acesso em: setembro 2023.

NAVARRO, Rogelia et al. Combined Therapy with Laser and Autologous Topical Serum for Facial Rejuvenation: A Multiple Case Series Report. **Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery**, v. 15, n. 4, p. 363, 2022. Disponível em [Combined Therapy with Laser and Autologous Topical Serum for Facial Rejuvenation: A Multiple Case Series Report - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em dezembro 2023.

NEPOMUCENO, André Coelho; DA-SILVA, Larissa Cassemiro. Tratamento a laser para estrias de distensão: revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 33, p. 580-585. Publicado em: 2023. Disponível em: [Tratamento a laser para estrias de distensão: revisão bibliográfica | Rev. bras. cir. plást;33\(4\): 580-585, out.-dez. 2018. | LILACS \(bvsalud.org\)](#). Acesso em: agosto 2023.

NEPOMUCENO, André Coelho; DA-SILVA, Larissa Cassemiro. Tratamento a laser para estrias de distensão: revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 33, p. 580-585, 2023. Disponível em [SciELO - Brasil - Tratamento a laser para estrias de distensão: revisão bibliográfica Tratamento a laser para estrias de distensão: revisão bibliográfica](#). Acesso em dezembro 2023.

NILFOROUSHZADEH, M. A. et al. Endolift laser an effective treatment modality for forehead wrinkles and frown line. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 21, n. 6, p. 2463–2468, 2022. Disponível em: [Endolift laser an effective treatment modality for forehead wrinkles and frown line - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em: setembro 2023.

NILFOROUSHZADEH, Mohammad Ali et al. Efficacy evaluation of endolift laser for treatment of nasolabial folds and marionette lines. **Skin Research and Technology**, v. 29, n. 10, p. e13480, 2023. Disponível em: [Efficacy evaluation of endolift laser for treatment of nasolabial folds and marionette lines - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em novembro 2023.

NILFOROUSHZADEH, Mohammad Ali et al. Efficacy evaluation of Endolift-based Subcision on acne scar treatment. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 20, n. 8, p. 2579-2582, 2021. Disponível em [Efficacy evaluation of Endolift-based Subcision on acne scar treatment - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em Novembro 2023.

RUSSO, P. Adriana. Envelhecimento Cutâneo: Fatores Influentes, Ingredientes Ativos e Estratégias de Veiculação - ProQuest. Publicado em: 2014 Disponível em: [PPG_21481.pdf \(ufp.pt\)](#). Acesso em outubro 2023.

SECANHO, Murilo Sgarbi et al. Brazilian Journal of Plastic Surgery: analysis of articles published between 2010-2019. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 36, p. 374-381, 2022. Disponível em [RBCP - Brazilian Journal of Plastic Surgery: analysis of articles published between 2010-2019](#). Acesso em novembro 2023.

SHIMIZU, Hideharu; BATAYYAH, Esam; ROGULA, Tomasz. Clinical experience with a port-free internal liver retractor in laparoscopic bariatric surgery. **Obesity surgery**, v. 24, p. 478-482, 2014. Disponível em [Clinical experience with a port-free internal liver retractor in laparoscopic bariatric surgery - PubMed \(nih.gov\)](#). Acesso em dezembro 2023.

SILVA, Kátia Sylvana Beckhauser Ferreira da. Eficácia do laser CO2 vaginal no tratamento da síndrome geniturinária da menopausa comparado ao uso de promestrieno tópico: estudo clínico. 2020. Disponível em [Eficácia do laser CO2 vaginal no tratamento da síndrome geniturinária da menopausa comparado ao uso de promestrieno tópico : estudo clínico \(ufrgs.br\)](#). Acesso em dezembro 2023.

TAKANO, Daniela Mayumi; LIMA, Maria do Carmo Abreu. Estudo de distribuição e morfologia dos melanócitos em pele com e sem exposição solar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 46, p. 29-36, 2010. Disponível em: [SciELO - Brasil - Estudo de distribuição e morfologia dos melanócitos em pele com e sem exposição solar Estudo de distribuição e morfologia dos melanócitos em pele com e sem exposição solar](#). Acesso em novembro 2023.

TOMMASI JUNIOR, Horácio Luis et al. Desenvolvimento do sistema tegumentar em bovinos com idades gestacionais estimadas de 20 a 140 dias. **Pesquisa**

Veterinária Brasileira, v. 34, p. 695-702, 2014. Disponível em [SciELO - Brasil - Desenvolvimento do sistema tegumentar em bovinos com idades gestacionais estimadas de 20 a 140 dias](#). Acesso em dezembro 2023.

VIARENGO, Luiz Marcelo Aiello; MEIRELLES, Guilherme Vieira; POTÉRIO FILHO, João. Tratamento de varizes com laser endovenoso: estudo prospectivo com seguimento de 39 meses. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 5, p. 184-193, 2006. Disponível em: em [JVasc-06-3-b.p65 \(scielo.br\)](#). Acesso em: novembro 2023.

VIARENGO, Luiz Marcelo Aiello; MEIRELLES, Guilherme Vieira; POTÉRIO FILHO, João. Tratamento de varizes com laser endovenoso: estudo prospectivo com seguimento de 39 meses. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 5, p. 184-193, 2006. Disponível em: [SciELO - Brasil - Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais](#). Acesso em novembro 2023.

XIMENES FILHO, João Aragão et al. Células de Langerhans no epitélio da prega vocal humana: estudo imunoistoquímico. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 70, p. 584-588, 2004. Disponível em: [SciELO - Brasil - Células de Langerhans no epitélio da prega vocal humana: estudo imunoistoquímico](#). Acesso em dezembro 2023.