
RADIOFREQUÊNCIA E SEUS BENEFÍCIOS CONTRA FLACIDEZ DE PELE: Revisão Narrativa

GABRIELLE PRANDI LEME DE ASSIS¹; THAIS HELENA MOZACHI CALDERARI¹;

FABIELE CHIEREGATO².

¹Discente em Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Amparo- UNIFIA. Amparo/SP.

².Docente do Centro Universitário de Amparo- UNIFIA. Amparo/SP.

RESUMO

O envelhecimento cutâneo é um processo natural que reduz a produção de colágeno e elastina, resultando na perda de firmeza da pele e no surgimento da flacidez, especialmente no rosto. Diante disso, a radiofrequência (RF) tem ganhado destaque como tratamento estético não invasivo, eficaz e seguro no combate à flacidez cutânea. A técnica baseia-se na aplicação de correntes de alta frequência que geram calor nas camadas mais profundas da pele, estimulando a contração das fibras de colágeno já existentes e promovendo a produção de novas. Esse efeito térmico melhora a circulação local, oxigenação, nutrição e metabolismo celular, favorecendo o rejuvenescimento. A aplicação correta da radiofrequência evita riscos e garante bons resultados, sendo indicada para diversos fototipos e em qualquer época do ano. Embora não deva ser usada em gestantes, pessoas com implantes metálicos ou doenças ativas, a RF é amplamente aceita por seu efeito imediato e progressivo na firmeza da pele. Com base na literatura analisada, conclui-se que a radiofrequência é uma opção eficiente e segura para o tratamento da flacidez facial, promovendo resultados satisfatórios e melhorando a aparência da pele sem necessidade de procedimentos cirúrgicos.

Palavras-chave: radiofrequência, flacidez cutânea, rejuvenescimento facial, colágeno, estética.

ABSTRACT

Skin aging is a natural process that reduces the production of collagen and elastin, resulting in the loss of skin firmness and the appearance of sagging, especially on the face. Given this, radiofrequency (RF) has gained prominence as a non-invasive, effective and safe aesthetic treatment in the fight against sagging skin. The technique is based on the application of high-frequency currents that generate heat in the deepest layers of the skin, stimulating the contraction of existing collagen fibers and promoting the production of new ones. This thermal effect improves local circulation, oxygenation, nutrition and cellular metabolism, favoring rejuvenation. The correct application of radiofrequency avoids risks and guarantees good results, being indicated for several phototypes and at any time of the year. Although it should not be used in pregnant women, people with metal implants or active diseases, RF is widely accepted for its immediate and progressive effect on skin firmness. Based on the analyzed literature, it is concluded that radiofrequency is an efficient and safe option for the treatment of

facial sagging, promoting satisfactory results and improving the appearance of the skin without the need for surgical procedures.

Keywords: radiofrequency, skin sagging, facial rejuvenation, collagen, aesthetics.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento pode ser entendido como um processo natural que envolve mudanças físicas, químicas e fisiológicas no corpo ao longo do tempo, afetando a forma, o funcionamento e a química do organismo. Com o passar dos anos, tanto a produção de proteínas como a renovação celular diminuem, levando a alterações no material genético causadas por enzimas que estão ligadas diretamente ao envelhecimento natural da pele (FACCHINETTI; DE SOUZA; SANTOS, 2017). O envelhecimento pode ser dividido em fatores intrínsecos, ou seja, causado por modificações genéticas e cronológicas e fatores extrínsecos que ocorrem devido à interferências ambientais e comportamentais (SOUZA, 2016).

Segundo Vierkotter e Krutmann (2012), a pele intrinsecamente envelhecida pode apresentar alguns sinais como: palidez, rugas finas, ressecamento, flacidez e até algum tipo de tumor benigno.

Uma das causas principais e mais prejudiciais para o envelhecimento é o dano oxidativo, que ocorre quando há um desequilíbrio entre a produção das espécies reativas de oxigênio e a capacidade antioxidante do organismo (RIBEIRO, 2010; OLIVEIRA et al., 2013). Os radicais livres, provenientes de fontes endógenas e exógenas estão em constante contato com as células, e o envelhecimento é determinado entre o equilíbrio da produção de radicais livres e eficácia do sistema de reparação celular. Quando o envelhecimento avança, a produção de radicais livres aumenta e a reparação de danos ao DNA da célula diminui, gerando o estresse oxidativo (POLJSAK; DAHMANE; GODIC, 2012).

O acúmulo resultante do processo oxidativo, bem como a junção de influências externas como tabagismo, alcoolismo, produtos químicos, hábitos alimentares inadequados e irradiação solar descontrolada, podem afetar, principalmente, as proteínas, culminando em alterações nos componentes do tecido conjuntivo. Dentre as alterações, as que mais se destacam é a redução das atividades dos fibroblastos, a desorganização das fibras de colágeno e elastina e a diminuição da concentração de ácido hialurônico. Esses fatores são responsáveis por mudanças morfológicas e mecânicas na pele, que se manifestam através do surgimento de rugas finas, perda de elasticidade, ressecamento e diminuição do tônus e resistência cutânea. (OLIVEIRA et al., 2013; PETROCCA, 2010).

Compreende-se que o aparecimento da flacidez ocorre devido a redução gradual da produção de colágeno e elastina. O colágeno torna-se mais rígido e as fibras elásticas perdem sua força, ocasionando o mau funcionamento do tecido conjuntivo, responsável por desempenhar sustentação, preencher espaços entre os tecidos e nutrir células. (SOUZA et al.,2007). Nesse contexto, é importante compreender a estrutura e a função dessas proteínas para entender melhor como tais alterações impactam na firmeza da pele. O colágeno presente no organismo humano é classificado em tipos I, III, IV e VII, sendo os tipos I e III mais abundantes na pele BORGES et al 2016; HARRIS,2016). Já a elastina, que corresponde a 1% do volume da derme, é uma proteína fibrosa e a mais resistente do aspecto amorfo (BATISTA,2015;RIBEIRO,2010). Complementando essas informações, Possamai (2012), destaca que as fibras de elastina ficam ao redor dos feixes de colágeno e são formadas por fibras mais finas, retas e ramificadas, e mesmo sendo mais delicadas, são resistentes e ajudam a dar elasticidade ao tecido.

De acordo com Ribeiro (2010), as fibras elásticas funcionam como molas, permitindo que a pele se estique e volte gradualmente ao seu formato original após a interrupção da força aplicada. Com o passar do tempo, essas fibras começam a se deteriorar, e esse processo de desgaste é apontado como uma das principais causas do surgimento da flacidez, das rugas e da perda de elasticidade associadas ao envelhecimento natural da pele (GERSON et al., 2010).

Sendo assim, conforme Silva et al. (2017) a busca pelo retardamento do envelhecimento tem se tornado cada vez mais frequente. As pesquisas indicam que existem diversos tratamentos disponíveis no mercado com essa finalidade, sendo a radiofrequência (RF) um dos mais utilizados. Isso se deve ao fato de ser uma alternativa não agressiva e que proporciona rápida recuperação da pele. (BEASLEY; WEISS, 2014; SADICK; ROTH AUS, 2016).

Nesse contexto, considera-se que a técnica de radiofrequência utiliza correntes elétricas de intensidade média, gerando uma ação térmica controlada sobre os tecidos. Esse aquecimento estimula reações fisiológicas no local tratado, favorecendo, entre outros efeitos, a produção de colágeno (AGNE, 2013).

OBJETIVO

Este artigo de revisão narrativa teve como objetivo avaliar a eficácia dos efeitos da radiofrequência no tratamento da flacidez cutânea, analisando as evidências científicas que sustentam o seu mecanismo de ação e os resultados clínicos.

METODOLOGIA

O presente artigo é uma revisão narrativa da literatura sobre a flacidez cutânea e o uso da radiofrequência como recurso terapêutico. Foram incluídos estudos publicados entre os anos de 2015 e 2023, selecionados a partir das bases de dados como Google Acadêmico e PubMed. Para a busca, foi utilizado os descritores: “flacidez cutânea”, “radiofrequência”, “tratamento estético” e “eficácia clínica”. Como critérios de inclusão, foi considerado artigos disponíveis em português, em texto completo e que abordassem de forma direta a relação entre a radiofrequência e a flacidez cutânea. No total, 13 artigos foram selecionados e analisados criticamente, permitindo a organização das informações e a discussão sobre a eficácia da radiofrequência no tratamento da flacidez. A pesquisa foi realizada por meio da leitura, e organizada de forma a demonstrar a eficácia da radiofrequência para tratar a flacidez.

DISCUSSÃO

Pele

Diversos autores abordam, em seus artigos, que revestindo aproximadamente dois metros quadrados, a pele é considerada o maior órgão do corpo humano, sendo a única estrutura que pode ser observada em sua totalidade. Tem como objetivo principal a proteção interna do organismo, atuando como barreira contra agentes externos, como microrganismos patogênicos, regulando a temperatura corporal e protegendo contra danos mecânicos (MENDONÇA; RODRIGUES, 2011; PANDOLFO, 2011). A pele é constituída pela epiderme, que é a mais superficial; a derme, que produz colágeno e elastina; e a hipoderme, que tem como função a fixação da pele, servindo também como depósito energético e isolante térmico (DANGELO; FATTINI, 2011).

A epiderme é estruturalmente composta por diversas camadas de células sobrepostas. As células mais superficiais contêm abundância em queratina, tornando-se achatadas para formar a camada córnea. É composta por diversos tipos celulares organizados em sistemas funcionais. O mais numeroso é o sistema queratinocítico, onde encontra-se anexos cutâneos como pelos, unhas e glândulas. Além dele, estão o sistema melânico, que atua na defesa imunológica; as células de Merkel, relacionadas ao sistema nervoso; e as células dendríticas,

cuja função ainda está sendo pesquisada (MENDONÇA; RODRIGUES, 2011; PANDOLFO, 2011; SOARES, 2008).

Em seguida observa-se a derme, onde temos a maior produção de colágeno e elastina que são responsáveis pela firmeza e elasticidade da pele. Tornando a derme o maior interesse em tratamentos para flacidez com a técnica da radiofrequência. (SILVA; AMORIM, 2021), sendo composta por duas subdivisões, a mais superficial é denominada camada papilar, onde encontra-se plexos vasculares que nutrem a epiderme por osmose. Em seguida, situa-se a camada reticular, que se destaca devido a suas fibras colágenas profundamente entrelaçadas. Ambas são altamente vascularizadas, contendo vasos sanguíneos, vasos linfáticos e terminações nervosas, bem como estruturas anexas da epiderme, como glândulas e folículos pilosos (PANDOLFO, 2011), que se conectam ao tecido subcutâneo por meio de uma rede fibrosa de tecido conjuntivo irregular. (MACIEL; OLIVEIRA, 2011).

A hipoderme, por sua vez, é primordial na realização da função de mediação entre a camada da derme e os tecidos de maior profundidade do corpo (PANDOLFO, 2011). Essa composição adiposa é responsável pela proteção dos órgãos internos contra impactos e o auxílio na conservação da temperatura corporal (COUTO, 2011).

O papel do colágeno e da elastina

A matriz extracelular do tecido conjuntivo, especialmente na derme, é composta por proteínas estruturais como colágeno e elastina, que são fundamentais para garantir a firmeza, a resistência e a elasticidade da pele (BATISTA, 2015). Essas proteínas estão organizadas junto a fibras reticulares e acompanham vasos sanguíneos, linfáticos e terminações nervosas, formando uma base essencial para o funcionamento e aparência saudável da pele (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

O colágeno é a proteína mais abundante no corpo humano, representando de 25% a 30% do total de proteínas corporais. Dentre os vários tipos, o colágeno tipo I é o mais predominante, sendo responsável por cerca de 80% do colágeno presente nos tecidos (SABATOVICH, 2012). Ele é produzido por células chamadas fibroblastos e atua como principal elemento de sustentação, conferindo resistência mecânica à pele e a outros tecidos. Além disso, devido à sua biocompatibilidade e baixa capacidade de causar reações alérgicas, o colágeno é amplamente utilizado na formulação de biomateriais e tratamentos estéticos (CARVALHO et al., 2011; SABATOVICH, 2012).

A elastina, embora presente em menor quantidade (cerca de 2% a 4% da composição dérmica), é igualmente importante. Ela confere elasticidade ao tecido cutâneo, permitindo que a pele se estique e retorne à sua forma original sem danos. Também produzida pelos fibroblastos, sua estrutura é formada por uma proteína amorfa e microfibrilas, que juntas garantem a flexibilidade e resistência à deformação (BORGES et al., 2016; HARRIS, 2016). Essas proteínas estão imersas em uma substância fundamental composta por carboidratos complexos e ácido hialurônico, que atuam na retenção de água, contribuindo para a hidratação, viscosidade e volume da pele (ARAÚJO et al., 2015).

Envelhecimento cutâneo e flacidez de pele

Compreende-se que o envelhecimento é um processo natural e inevitável, causado por uma combinação de alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas que ocorrem no organismo de todo ser humano. (FACCHINETTI; DE SOUZA; SANTOS, 2017). Com o passar dos anos, o corpo passa a apresentar mudanças na capacidade de manter a hidratação e na renovação celular dos tecidos, fazendo com que a pele e os tecidos subjacentes diminuam sua elasticidade, resistência e tônus. Esse enfraquecimento tecidual, é acelerado por reações oxidativas (enzimáticas e químicas) relacionados ao aumento dos radicais livres (HIRATA LL, SATO MEO, SANTOS CAM, 2004).

Uma das principais características da flacidez cutânea é a alteração nas fibras de sustentação da pele, que ocorre quando o colágeno se torna mais rígido e a elastina perde parte de sua elasticidade natural. Essa perda de firmeza resulta em uma aparência mais frouxa e menos tonificada da pele, sendo um processo comum que tende a se manifestar a partir da terceira década de vida, especialmente nas mulheres. As regiões mais afetadas costumam ser o abdômen, o rosto, os braços, as coxas e os glúteos, áreas onde há maior propensão ao acúmulo de gordura e à perda de sustentação tecidual. A diminuição da atividade dos fibroblastos que são responsáveis pela formação de colágeno e elastina, associada à sua disposição desorganizada, contribui para a redução da proliferação dessas fibras, favorecendo o surgimento da flacidez. Dessa forma, observa-se uma relação direta entre essa condição e a diminuição da atividade do tecido conjuntivo de manutenção (TESTO; NARDINO; PIVATO, 2010).

A flacidez tissular é uma disfunção estética caracterizada pela perda do tônus e da elasticidade do tecido. Entre os principais fatores que podem desencadear essas alterações estão a perda ou o ganho de peso de forma rápida, o processo natural de envelhecimento, a idade, a

exposição ao sol excessiva, o sedentarismo e os hábitos alimentares inadequados. A combinação desses fatores contribui para modificações e para a diminuição das estruturas profundas da pele, o que resulta na chamada flacidez cutânea. Além disso, as fibras de colágeno tornam-se mais espessas na derme e perdem parte de sua elasticidade devido à redução da atividade dos fibroblastos. No tecido subcutâneo, observa-se a diminuição da gordura, do trofismo e do tônus muscular, e, em fases mais avançadas, a massa magra tende a ser substituída por tecido adiposo (GUIRRO et al., 2004; ELMAN, 2010 apud SILVA, 2018, p. 570).

Por outro lado, a flacidez muscular é caracterizada pela perda do tônus dos músculos, que passam a apresentar menor firmeza. É comum que a flacidez muscular e a tissular ocorram simultaneamente, o que pode acentuar ainda mais o aspecto flácido da região afetada. A origem da flacidez muscular está, em grande parte, relacionada à ausência de atividade física, que leva à hipotrofia das fibras musculares e, conseqüentemente, à perda de firmeza (MENDONÇA; RODRIGUES, 2010).

Segundo Carvalho et al. (2011), os efeitos fisiológicos proporcionados pela radiofrequência incluem o aumento da circulação arterial, a vasodilatação, a melhora na oxigenação e na acidez dos tecidos, a intensificação da drenagem venosa e da reabsorção de catabólitos, a redução de edemas, o aumento da permeabilidade das membranas celulares, o aprimoramento do transporte de metabólitos e a diminuição da presença de radicais livres. Esses efeitos, em conjunto, favorecem um melhor funcionamento celular e contribuem para a regeneração tecidual, promovendo maior firmeza e vitalidade à pele.

Embora o envelhecimento seja um processo natural e irreversível, ele vem sendo amplamente estudado com o objetivo de retardar seus efeitos por meio de tratamentos estéticos e cosméticos específicos. Tais procedimentos buscam não apenas minimizar os sinais visíveis da idade, mas também estimular os mecanismos de renovação celular e melhorar a qualidade da pele como um todo. Nesse contexto, observa-se um crescimento significativo na procura por terapias estéticas que visam restaurar o tônus, a elasticidade e a aparência saudável da pele, demonstrando o quanto os cuidados com a estética se tornaram parte essencial do bem-estar físico e emocional (CUCÉ; FESTA, 2007).

Radiofrequência

D'Arsonval foi o primeiro a observar, em 1891, os efeitos da radiofrequência (RF) sobre os tecidos biológicos, identificando o aquecimento gerado pela aplicação de diferentes

frequências em distintas estruturas corporais. Com o passar dos anos e avanço da tecnologia, a radiofrequência foi incorporada à prática clínica em todo o mundo. Inicialmente desenvolvida nos Estados Unidos, essa técnica ganhou destaque por suas aplicações na Fisioterapia DermatoFuncional, na Traumatologia e na Medicina, demonstrando grande eficácia no tratamento de dores crônicas e tumores malignos (BORGES, 2010).

Com o tempo, a radiofrequência passou a ser amplamente utilizada também na área estética, principalmente no tratamento da flacidez cutânea por tratar-se de um método não invasivo, que dispensa procedimentos cirúrgicos e atua estimulando a produção de colágeno, promovendo, assim, a reestruturação e o fortalecimento das fibras teciduais (BORGES, 2010).

A tecnologia da radiofrequência baseia-se na emissão de ondas elétricas de alta frequência, capaz de gerar um campo eletromagnético (LATRONICO et al., 2010). Quando essa energia entra em contato com os tecidos humanos, ocorre a ativação do chamado Efeito Joule, principal mecanismo responsável pela produção de calor local (AGNE, 2008; MEYER, 2010). Esse aquecimento controlado estimula as funções metabólicas, aumenta a oxigenação e favorece a contração das fibras de colágeno, resultando em uma pele mais firme e uniforme. Durante a passagem da corrente alternada, a resistência natural dos tecidos provoca um rápido movimento das moléculas de água, gerando uma leve fricção interna (CARVALHO et al., 2011). Essa resistência, causada pelas ondas eletromagnéticas, eleva de forma controlada a temperatura da derme, aquecendo a camada subdérmica de maneira segura (LATRONICO et al., 2010). A modulação adequada da frequência garante que o aumento térmico ocorra sem causar danos à superfície da pele, tornando o tratamento eficaz e seguro (PÉREZ; VASCONCELOS, 2014).

A literatura demonstra que a radiofrequência apresenta uma dupla ação no tratamento da flacidez, sendo esse um ponto de convergência importante entre diversos estudos. A primeira ação é a imediata, também conhecida como contração térmica, que ocorre quando o calor gerado na derme atinge temperaturas entre 40 °C e 43 °C. Esse aumento térmico provoca o encurtamento e a desnaturação parcial das fibras de colágeno já existentes, promovendo uma retração imediata do tecido. Como resultado, observa-se uma melhora temporária da firmeza e da elasticidade da pele logo após a aplicação (CARVALHO et al., 2011; LATRONICO et al., 2010; TAGLIOLATTO, 2015).

A segunda ação é progressiva, denominada remodelação tissular, e está relacionada aos resultados mais duradouros do tratamento (GOMEZ; BERNER; AGNE, 2009). O estímulo térmico controlado ativa os fibroblastos, desencadeando o processo de neocolagenização, ou seja, a neoformação de colágeno e elastina na derme. Esse processo leva à produção de novas

fibras, mais organizadas e eficientes, que conferem maior sustentação e firmeza à pele (LATRONICO et al., 2010; TAGLIOLATTO, 2015).

A radiofrequência é considerada uma terapia segura e eficaz, podendo ser aplicada em todos os fototipos cutâneos (LATRONICO et al., 2010). Entre suas principais vantagens, destacam-se a ausência de efeitos adversos significativos, como queimaduras, hematomas, edemas, equimoses ou descamações (BORGES, 2010). Além disso, é um método indicado para o tratamento de sinais de envelhecimento, flacidez facial e corporal, rugas e gordura localizada. Pode ser utilizado em qualquer estação do ano e em todos os tipos de pele, sem interferir nas atividades cotidianas do paciente, o que o torna um recurso altamente prático e acessível (BORGES, 2010).

O equipamento de radiofrequência é amplamente utilizado na área estética para o tratamento da flacidez. Sua ação baseia-se na emissão de uma corrente elétrica de alta frequência, variando entre 30 kHz e 300 MHz, que é convertida em energia eletromagnética (CARVALHO et al., 2011; BELENKI et al., 2012). Essa energia penetra nas camadas mais profundas da pele, atingindo o tecido-alvo e sendo convertida em calor (BELENKI et al., 2012; PÉREZ; VASCONCELOS, 2014).

É importante destacar que os resultados mais significativos se tornam visíveis de forma progressiva, geralmente após várias sessões de tratamento, manifestando-se ao longo de alguns meses (GOMEZ; BERNER; AGNE, 2009).

Um efeito importante decorrente do aquecimento induzido pela radiofrequência é a vasodilatação periférica. O aumento do fluxo sanguíneo local, conhecido como hiperemia, melhora a circulação e otimiza a troca de nutrientes e oxigênio entre as células (LATRONICO et al., 2010; MEYER, 2010).

Essa melhora circulatória favorece o trofismo e o metabolismo celular, além de reduzir edemas e a presença de radicais livres. Esses efeitos fisiológicos ocorrem de forma gradual e sustentada, potencializando o processo de remodelamento tecidual a longo prazo (CARVALHO et al., 2011).

A radiofrequência é considerada o padrão-ouro para a retração cutânea de maneira não invasiva, segura e eficaz no tratamento da flacidez (ABRAHAM; MASHKEVICH, 2007; CHOI et al., 2012; RUSCIANI et al., 2007). No entanto, é fundamental que o profissional esteja atento às limitações do método. Embora seja eficaz na retração tissular e na melhora do contorno da pele em casos de flacidez leve a moderada, seus resultados podem ser limitados em pacientes

com alterações estruturais mais avançadas (RUSCIANI et al., 2007; ABRAHAM; ROSS, 2005).

O sucesso do tratamento está diretamente relacionado à avaliação adequada do paciente e ao grau da disfunção presente. Em relação ao protocolo e à segurança, as contraindicações clínicas devem ser rigorosamente observadas, uma vez que podem restringir a aplicabilidade do método. Além disso, a padronização do protocolo e a correta aplicação do equipamento influenciam diretamente na eficácia terapêutica. O manuseio adequado da manopla e o monitoramento contínuo da temperatura com termômetro infravermelho são essenciais para evitar lesões e garantir o aquecimento ideal, promovendo o estiramento tecidual desejado (AGNE, 2013).

Contraindicações

Embora a radiofrequência seja considerada um método seguro, algumas contraindicações devem ser observadas, como gestação, presença de implantes eletrônicos ou metálicos, distúrbios vasculares, doenças malignas ativas ou recentes, patologias estimuladas pelo calor, uso de isotretinoína (ainda que haja controvérsias) e coagulopatias. Além disso, recomenda-se que o procedimento não seja realizado sobre áreas com tatuagens ou maquiagem definitiva (BELENKY et al., 2012).

Aplicações práticas

O correto manuseio da manopla de radiofrequência é essencial tanto para promover o efeito de estiramento tecidual desejado quanto para evitar o acúmulo excessivo de calor em uma única região, o que pode causar desconforto ou dor ao paciente. Durante o procedimento, a temperatura gerada na pele deve ser monitorada com um termômetro infravermelho, mantendo uma distância aproximada de 20 cm da superfície cutânea, a fim de evitar interferências causadas pela temperatura ambiente. O uso do termômetro não deve ser feito simultaneamente com a aplicação da manopla, devido à emissão eletromagnética de alta frequência, que pode comprometer a precisão das leituras térmicas. A radiofrequência é indicada para o tratamento da flacidez cutânea facial e corporal, além de apresentar bons resultados em casos de fibroses (recentes ou tardias), cicatrizes, aderências, fibro edema gelóide (FEG), adiposidade localizada, edemas e contraturas musculares (AGNE, 2013).

De acordo com Agne (2013), recomenda-se a aplicação da radiofrequência em pequenas áreas por um período de aproximadamente 30 a 40 minutos para o tratamento completo da face, incluindo a região cervical. Tecidos com menor hidratação tendem a demandar mais tempo para a reorganização do colágeno, enquanto em tecidos mais hidratados, a elevação da temperatura ocorre mais rapidamente, favorecendo resultados mais imediatos. Para potencializar os efeitos da terapia, é indicado orientar o paciente a aumentar a ingestão de água antes das sessões, pois a boa hidratação acelera os resultados. As aplicações podem ser realizadas com intervalos de 10 a 15 dias e podem ser associadas a outros recursos terapêuticos, como microcorrentes, LED e cosméticos específicos. Os aparelhos de radiofrequência disponibilizam manoplas de diversos tamanhos, cuja escolha deve ser feita de acordo com a área tratada e o julgamento do profissional (AGNE, 2013).

A radiofrequência pode ser aplicada por meio de diferentes tipos de manoplas, sendo cada uma indicada para atingir profundidades e efeitos terapêuticos distintos. A manopla monopolar, composta por um único cabeçote e, em alguns casos, acompanhada de uma placa de retorno, é utilizada principalmente em procedimentos que alcançam a hipoderme. A condução da energia pode ocorrer por acoplamento condutivo, no qual a energia é concentrada na extremidade do eletrodo e liberada diretamente sobre o tecido alvo, promovendo calor na superfície da pele em contato com o eletrodo — o que pode aumentar o risco de lesões epidérmicas. Já o acoplamento capacitivo utiliza eletrodos isolados, sem contato direto com o tecido, permitindo uma distribuição mais uniforme da energia e reduzindo o risco de danos superficiais. A manopla bipolar, por sua vez, possui dois polos (ativo e passivo), formando um circuito que atua nas camadas mais superficiais da pele, com liberação de energia mais localizada e controlada, gerando menos desconforto ao paciente. A tripolar, composta por três polos, fornece energia de maneira menos equilibrada, enquanto a hexapolar, com seis polos, promove uma distribuição mais ordenada da energia devido ao número par de emissores. Para a aplicação da técnica, é comum o uso de óleo vegetal ou glicerina como meio condutor (DAYAN, 2020; SOUZA et al., 2018).

As manoplas tripolares, hexapolares ou multipolares, compostas por três ou mais polos, funcionam com alternância de carga entre os eletrodos, em que um atua como polo positivo e os demais como negativos. Durante a aplicação, os polos alternam suas funções, permitindo que cada um atue momentaneamente como emissor de corrente positiva antes de se tornar negativo. Essa alternância contribui para a prevenção de superaquecimento e de lesões térmicas, promovendo maior segurança no procedimento. A corrente elétrica que circula entre os polos

gera calor de forma uniforme e profunda, o que potencializa os efeitos terapêuticos da radiofrequência (CAVALERI, 2017; SADICK et al., 2016).

CONCLUSÃO

A flacidez cutânea é uma condição estética comum, podendo ocorrer com qualquer indivíduo especialmente com o avanço da idade, causada pela diminuição do colágeno e elastina que são estruturas fundamentais para a firmeza e sustentação da pele. Observa-se que a radiofrequência se tornou uma alternativa segura e eficaz, sendo uma técnica não invasiva que tem o intuito de promover o rejuvenescimento e melhorar a aparência da pele.

Com base nesta revisão foi evidente que a radiofrequência é uma ótima opção para o tratamento da flacidez cutânea e que possui diversos efeitos fisiológicos benéficos, contribuindo significativamente para a melhora da flacidez de pele (flacidez tissular), obtendo resultados progressivos e duradouros.

Conclui-se então que os resultados encontrados são preliminares, e há uma precisão de novos estudos com mais ensaios clínicos randomizados e comparações com outras tecnologias para tratamento da flacidez, para assim esclarecer a eficácia da radiofrequência para tratamento de flacidez cutânea.

REFERÊNCIAS

Análise do efeito da radiofrequência no tratamento de flacidez cutânea relacionada ao processo de envelhecimento: revisão integrativa | Revista Eletrônica Acervo Saúde. acervomais.com.br, 31 ago. 2019.

DAYAN, E. et al. Multimodal Radiofrequency Application for Lower Face and Neck Laxity. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*, v. Latest Articles, 26 ago. 2020.

EFICÁCIA DOS TRATAMENTOS ESTÉTICOS CONTRA A FLACIDEZ ABDOMINAL PÓS GESTAÇÃO | Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. periodicorease.pro.br, 1 dez. 2023.

FONSECA, E.; ALVES, J.; HASSE, R. O uso da radiofrequência no tratamento de rejuvenescimento facial. *Revista Estética em Movimento*, v. 1, n. 1, 2018.

GONZÁLEZ-SUÁREZ, A. et al. Thermal and elastic response of subcutaneous tissue with different fibrous septa architectures to RF heating: Numerical study. *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 47, n. 2, p. 183–195, 1 fev. 2015.

MARA, R.; FERNANDA, M. REJUVENESCIMENTO FACIAL: a eficácia da radiofrequência associada à vitamina C. *Maiêutica - Atividades Físicas, Saúde e Bem Estar*, v. 1, 2017.

RESPOSTA DA RADIOFREQUENCIA FRENTE AO TRATAMENTO DA FLACIDEZ | RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218. recima21.com.br, 26 out. 2021.

SILVA, M. et al. RADIOFREQUÊNCIA NO REJUVENESCIMENTO FACIAL. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/radiofrequencia%20no%20rejuvenescimento%20facial.pdf>>.

SOUSA, S. N.; SOUSA, É. P. DE. Radiofrequência no Tratamento da Flacidez Tissular Facial: Revisão Integrativa / Radiofrequency in the Treatment of Facial Tissue Sagging: Integrative Review. ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA, v. 14, n. 53, p. 1069–1076, 28 dez. 2020.

TAGLIOLATTO, S. Radio Frequency: a non-invasive method for treating cutaneous sagging and the body contour. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 7, n. 4, 2015.

VARGAS, A. P. C.; ALVES, C. F.; BARCELLOS, C.; NEYHAUS, P.; PAZ, S. T.; BORBA, T. T.; REIS, G. Benefícios da radiofrequência no envelhecimento e flacidez da pele. In: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNICRUZ, 19., 2017, Cruz Alta. Anais. Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, 2017.

VERON, M.; ALVES, C. A UTILIZAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL. *Revista Magsul de Estética e Cosmética*, p. 1–17, 2022.