

Artigo de Revisão

O USO DA TÉCNICA DE MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO A RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DE REJUVENESCIMENTO FACIAL

THE USE OF THE MICRONEEDLING TECHNIQUE ASSOCIATED WITH RADIOFREQUENCY IN FACIAL REJUVENATION TREATMENT

Alisson Franklin Reis Barbosa Campolina¹; Bruna Lorena de Paula Silva¹; Luana Carolina Rodrigues Ferreira¹; Mariana Queiroz de Melo¹; Thaís Barbosa dos Santos Calixto¹; Suellen Rodrigues Martins²

¹ Discentes do curso de Biomedicina do Centro Universitário Una de Betim;

² Biomédica, Mestra em Análises Clínicas e Toxicológicas, Professora Adjunta do Centro Universitário Una de Betim.

RESUMO

O conceito de beleza está vigorosamente associado a uma pele jovem, sem discromias ou disfunções estéticas, como, por exemplo, manchas, rugas ou perda da elasticidade. Um dos tratamentos que atenua e retarda o processo de envelhecimento da pele consiste na técnica do microagulhamento associado a radiofrequência, que podem ser utilizados como potencializadores da permeação de ativos, a qual atua no combate ao envelhecimento em virtude de sua função antioxidante. Sob a perspectiva da busca por um melhor aspecto estético, o objetivo do presente estudo é elucidar os mecanismos relacionados ao microagulhamento e radiofrequência no processo de rejuvenescimento facial. O microagulhamento associado a radiofrequência mostrou-se eficaz na permeação de ativos, uma vez que ocorre nesse processo: estímulo da produção de fibroblastos, aumento na síntese de colágeno bem como ação de propriedades antioxidantes que promovem o rejuvenescimento facial.

Palavras-chave: Rejuvenescimento facial, Microagulhamento, Radiofrequência e Envelhecimento cutâneo.

ABSTRACT

The concept of beauty is strongly associated with young skin, without dyschromia or aesthetic dysfunctions, such as spots, wrinkles or loss of elasticity. One of the treatments that attenuates and delays the skin aging process is the microneedling technique associated with radiofrequency, which can be used to enhance the permeation of actives, which works to combat aging due to its function antioxidant. From the perspective of the search for a better aesthetic aspect, the aim of this study is to elucidate the mechanisms related to microneedling and radiofrequency in the rejuvenation process facial. Microneedling associated with radiofrequency proved to be effective in the permeation of actives, as it occurs in this process: stimulation of fibroblast production, increased collagen synthesis, as well as the action of antioxidant properties that promote facial rejuvenation.

Keywords: Facial rejuvenation, Microneedling, Radiofrequency and Skin aging.

1 INTRODUÇÃO

A pele é constituída por três camadas: a epiderme, a derme e a hipoderme. O envelhecimento é resultante da diminuição da espessura da derme e da epiderme. Também pode haver perda da camada de gordura subjacente. A redução no volume e na eficácia em geral de todas as três camadas da pele resultam em uma série de alterações. A pele perde um pouco de sua elasticidade, tornando-se mais seca devido ao comprometimento da função de barreira e à diminuição da produção de lipídios, como o sebo. O número de melanócitos tende a diminuir com a idade e, então, a pele fica menos protegida contra os raios ultravioleta. Com essas mudanças que ocorrem com o envelhecimento natural da pele, leva a uma redução na função e na capacidade de tolerar lesões (ARANGO; MUNOZ; SANCLEMENTE, 2017).

Com o avanço da idade, ocorre a junção dermo-epidérmica, que consiste na menor adesão entre as duas camadas da pele. Isso ocorre em virtude da fragmentação e desintegração das fibras elásticas da pele que, juntamente à diminuição da gordura subcutânea, levam ao aparecimento das rugas finas e à atrofia da pele. Há também diminuição do conteúdo de glicosaminoglicanos da

matriz extracelular da derme, o que causa o aumento dos espaços entre as fibras e a diminuição da capacidade de reter moléculas de água e íons; esta, por sua vez, ocasiona a diminuição da hidratação e da capacidade migratória das células (MENOITA, SANTOS, 2013).

A radiofrequência é um tratamento que tem como objetivo contrair os fibroblastos para produção de novas fibras colágenas e de elastina para dar um aspecto mais firme à pele. Já o microagulhamento é baseado na produção de micro lesões na pele para indução de uma pequena inflamação local, liberando fatores de crescimento para síntese de novo colágeno. Ambas as técnicas apresentam resultados satisfatórios no rejuvenescimento facial.

O objetivo desse presente estudo foi de elucidar os efeitos do microagulhamento associado a radiofrequência como forma de tratamento do envelhecimento cutâneo facial e revisar a anatomia e fisiologia da pele.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura. A busca foi realizada nas bases de dados: Google acadêmico, *US National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), em produções científicas compreendidas temporalmente entre 2003 e 2021, nas linguagens portuguesa e inglesa. Foram utilizados os seguintes descritores em língua portuguesa: Rejuvenescimento facial; Microagulhamento; Radiofrequência e Envelhecimento cutâneo. E em língua inglesa: *Facial rejuvenation; Microneedling; Radio Frequency and Skin Aging*. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados no período de 2003 a 2021, monografias, artigos indexados em revistas, nas linguagens portuguesa e inglesa. Foram excluídos artigos de revisão, artigos repetidos, pagos, teses, análises reflexivas e dissertações. Os resultados foram apresentados em tabelas, divididos em categorias temáticas.

3 RESULTADOS

Foram encontrados 12 artigos e utilizados 7 estudos que contemplaram o objetivo da pesquisa. No quadro abaixo, se encontram os artigos e sua breve descrição. (Quadro 1).

Quadro 1: Descrição dos artigos selecionados para a pesquisa

Autores	Título	Objetivos	Conclusão
Carolina Campos Pires- Tatiana Balbi Finkel; (2017).	Microagulhamento e a liberação de fatores de crescimento no tratamento da hipotonia cutânea.	Analisar os benefícios do microagulhamento, como pode melhorar a síntese da produção de colágeno.	Foi concluído que os fatores de crescimento possuem um grande potencial de cicatrização e reparo tecidual de injúrias provocadas.
Cynthia Gonczarowska; (2017).	Benefícios do microagulhamento no tratamento de cicatrizes de acne permanente.	Mostrar os benefícios dos diversos tratamentos estéticos entre eles o microagulhamento para minimizar as cicatrizes causadas pela acne.	O tratamento de microagulhamento tem eficácia em marcas de espinha, mesmo que sejam mais antigas.
Andresa Brito Duarte- Dayana Priscila Maia Meija; (2013)	A utilização da Radiofrequência como técnica de tratamento da flacidez corporal.	O objetivo foi observar se os efeitos da radiofrequência conta a flacidez tecidual tem efeito.	Foi concluído que a rádio frequência tem resultados positivos conta a flacidez, é uma técnica bem segura.
Milena da Silva Roberta- Gonçalves Quintana; (2019)	Tratamento de envelhecimento cutâneo e flacidez tissular com associação de microagulhamento e radiofrequência.	Tratar a disfunção estética de envelhecimento cutâneo e flacidez tissular em uma modelo do sexo feminino com a utilização de recursos estéticos combinados, como o microagulhamento e radiofrequência	Foi possível concluir que a radiofrequência sendo utilizada na temperatura correta de acordo com o objetivo a ser alcançado, junto com as sessões de microagulhamento, apresentam resultados satisfatórios no rejuvenescimento cutâneo. Sugere-se também que sejam realizadas mais sessões, de forma a agregar mais resultados nesta afecção inestética.

Nágila Bernarda Zortéa- Alexandra Brugnara Nunes de Mattos- Charise Dallazem Bertol; (2003)	Diferenciação e comprovação das ferramentas Dermaroller e Dermapen no microagulhamento.	Observar a melhora clínica da pele através do microagulha-mento.	Por ser um tratamento estético pouco invasivo e seguro, conclui-se que o aparelho dermapen é um equipamento mais seguro.
Giovanna de Simone Kaadi Vieira; (2019)	Importância da radiofrequência em tratamentos estéticos	Descrever o princípio biofísico e aplicação da técnica de radiofrequência, abordando os aspectos adequados e cuidados necessários para a realização do procedimento em diferentes regiões corporais cutâneas, as indicações e contra-indicações desta técnica em tratamentos estéticos cutâneos	O estudo realizado possibilitou conhecer os efeitos da RF e compreender as suas bases fisiológicas, assim como, dos seus efeitos nos distúrbios estéticos. Desse modo, pode-se afirmar que a radiofrequência pode ser aplicada em qualquer fototipo de pele, apresentando baixos riscos de complicações, aquecimento cutâneo homogêneo, praticamente indolor e o baixo custo operacional, sem necessidade de resguardo, vantagens em comparação a outros tratamentos estéticos não invasivos.
Ana Luiza Ramos de Moura dos Santos; (2012)	Comparação entre as técnicas de radiofrequência e microagulhamento no rejuvenescimento facial	O objetivo desse trabalho é comparar resultados das técnicas de radiofrequência e microagulha-mento para o rejuvenescimento facial	Conclui-se que a radiofrequência e o microagulhamento são técnicas que, juntas, atuam diretamente para a formação de novas fibras de colágeno e elastina de melhor qualidade.

Fonte: Produzido pelos autores

4 MICROAGULHAMENTO

4.1 Histórico

A técnica do microagulhamento teve início em 1995 por Orentreich com o nome de “subcisão”, com o objetivo de induzir a produção de colágeno no tratamento de cicatrizes e rugas. Utiliza-se um aparelho que contém um rolo de microagulhas que irão perfurar a pele visando a estimulação da produção de colágeno no local tratado (DODDABALLAPUR, 2009).

Em 1997, Camirand e Doucet usaram uma pistola de tatuagem para camuflar uma cicatriz hipercrômica de duas pacientes, porém, perceberam que as lesões causadas pela agulha desencadearam uma síntese de colágeno saudável. Mas,

somente em 2006, Dermond Fernands criou um aparelho cravejado de microagulhas para indução de colágeno, chamado Dermaroller, esse aparelho permite trabalhar em diferentes áreas com diferentes profundidades (ALBANO, 2018).

4.2 Mecanismo de ação

Técnica onde é realizada várias microperfurações com profundidades diferentes na epiderme afim de estimular produção de colágeno e elastina. Para que essa técnica seja realizada se faz necessário uso de um equipamento chamado *Roller*, o qual possui várias agulhas, por sua vez geram uma leve lesão na epiderme, atingindo em alguns pontos a derme, levando a três fases na pele: fase inflamatória, fase proliferativa e fase de remodelamento (FABBROCINI *et al.*, 2009).

Com esta terapia a pele passa por três fases no processo de cicatrização. Na fase de inflamação (fase 1) formam-se coágulos que evitam possíveis contaminações, liberando histamina e serotonina, promovendo a vasodilatação e fazendo a quimiotaxia de neutrófilos e monócitos, encarregados de liberar queratinócitos. O tecido vigente necessita de fatores de crescimento (MDGF – Fatores de Crescimento Derivados de Macrófagos), que incluem os fatores derivados de plaquetas (PDGF), os fatores transformadores alfa, beta, os interleucina-1 e fator de necrose tumoral. Após três dias, os linfócitos T libera a interleucina-1, reguladora da collagenase e as linfocinas. Estas são responsáveis pelo retorno imunológico (SETTERFIELD, 2010).

Na fase de proliferação (fase 2) os neutrófilos são substituídos por monócitos que se transformam em macrófagos e liberam vários fatores de crescimento, incluindo fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento fibroblástico (FGF), fator de crescimento transformador (TGF-b e TGF-a), os quais estimulam a migração e a proliferação de fibroblastos. Ocorre a mobilização de queratinócitos para cobrir a lacuna da membrana basal; eles começam a produzir os componentes para restabelecer a membrana basal com laminina e colágeno tipo IV e VII. Os queratinócitos começam a proliferar e liberam fatores de crescimento para promover a reposição do colágeno pelos fibroblastos. Novos vasos sanguíneos são formados e o colágeno tipo III é a

forma dominante na fase inicial da cicatrização. O remodelamento tecidual (fase 3) é feito principalmente pelos fibroblastos, continuando por meses após a lesão. O colágeno tipo III é depositado na derme, logo abaixo da camada basal da epiderme, sendo gradualmente substituído pelo colágeno tipo I (FABBROCINI *et al.*, 2009).

O microagulhamento possui um rolo de polietileno, possui aproximadamente 190 unidades de agulhas (em média) possuindo cada 0,22mm variando para 2,5mm, elas são de aço inoxidável, estéreis e estão alinhadas de maneira simétrica. A variação na altura das agulhas permite perfurações de diferentes profundidades (LIMA *et al.*, 2013).

A quebra da barreira cutânea causa uma inflamação local, recrutando fatores de crescimento e citocinas para a produção de novo colágeno e elastina. Ao rolar ou passar o equipamento sobre a pele, microcanais são abertos facilitando assim uma entrada mais rápida dos ativos na pele, (figura 1), (NEGRÃO, 2017).

Figura 1: Esquema de penetração da agulha na pele durante o microagulhamento



Fonte: Adaptado de LIMA; TAKANO, 2013

4.3 Dermaroller

O equipamento utilizado hoje em dia é composto por um rolo cilíndrico produzido em aço inoxidável cirúrgico que contém muitas pequenas agulhas que podem variar de 0,5 a 3 milímetros de diâmetro, porém o uso dos tamanhos superiores a 2 milímetros é exclusivo de uso médico devido a necessidade de

anestésicos injetáveis. O rolo pode conter de 190 a 540 agulhas que ficam dispostas em fileiras. Seu uso é individual e descartável, (figura 2). (DODDABALLAPUR, 2009).

Figura 2 - Dermaroller



Fonte: Adaptado de NEGRÃO, 2017.

4.4 Indicações

Esta técnica é indicada tanto para facial, corporal e capilar. Pode ser utilizado para flacidez tissular, melnose periorbicular, estrias, fibroedema geloide, peles desvitalizadas e desnutridas, hiperpigmentações, melhorar qualidade da pele, cicatrizes atróficas, alopecias não cicatriciais, rejuvenescimento íntimo (NEGRÃO, 2017).

4.5 Contraindicações

A técnica não pode ser aplicada em pacientes com câncer de pele, ceratose solar, infecções de pele, tendência ao desenvolvimento de queloides, verrugas, pacientes que estão em processo de quimioterapia, radioterapia ou fazem uso de anticoagulante, apresentem diabetes mellitus não controlada, rosácea ou acne ativas e queimaduras de sol (FERNANDES, 2015).

De acordo com Negrão (2015), às complicações devido ao microagulhamento podem acontecer por fatores diversos: escolha do equipamento, execução inadequada, uso de substância com potencial

alergênico, má associação terapêutica, entre outros. Algumas reações, no entanto, são inerentes à técnica como: sangramento durante a sessão, hiperemia, dor local, descamação e edema. São características de qualquer processo inflamatório. Poderá haver também marcas de arranhões quando o equipamento for arrastado ou se o paciente se movimentar muito durante o procedimento. A hiperemia pós inflamatória ocorrerá caso haja exposição solar. A pele também poderá liberar exsudato seroso logo após a aplicação e depois cessa. O quadro infeccioso ocorre por manuseio inadequado, podendo haver infecção bacteriana por meio do microagulhamento.

É contraindicado reutilizar o *roller* ou cartucho das canetas. A cada sessão são usadas novas agulhas. O cartucho ou o *roller* são abertos na frente da cliente, na hora da execução do procedimento. O descarte das agulhas deve ser realizada após término do procedimento, em lixo infectante (NEGRÃO, 2017).

5 RADIOFREQUÊNCIA

5.1 Histórico

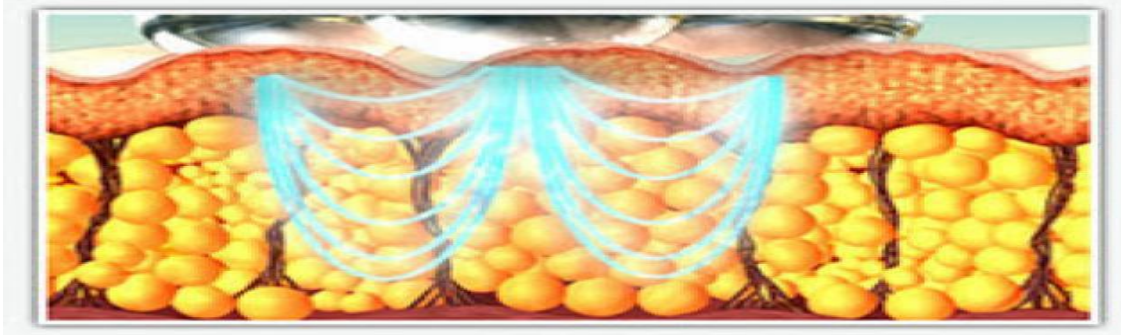
No século XIX, testemunhou grandes avanços na área da eletrotécnica. O médico e físico Jacques Arsene D'Arsonval foi o primeiro a estudar sobre os efeitos fisiológicos das correntes alternadas produzidas por campos eletromagnéticos. Estudou os efeitos de campos de altas frequências como estimulações musculares e nervosas, tanto de forma contínua quanto pulsada, usando diferentes frequências. Estes foram reconhecidos e teorizados por fisiologistas, em 1899. E Logo, por Karl Franz Nagelschmidt, em 1900, incluiu uma teoria: que através da oscilação molecular induzida por correntes de alta frequência eclodia o aquecimento do material biológico mediante campos eletromagnéticos. Levando assim, o uso de ondas de radiofrequência para o tratamento de tecidos lesados (SCOTT *et al.*, 2003).

5.2 Mecanismo de Ação

A estética conta com a terapia da radiofrequência nos tratamentos estéticos, que utiliza correntes elétricas de média intensidade, da qual sua potência

empregada tem objetivo de aumentar a temperatura do tecido a níveis que obtém respostas fisiológicas totalmente controláveis, (figura 3). (AGNES, 2011).

Figura 3: A ação da corrente elétrica da radiofrequência na camada mais profunda da pele



Fonte: Adaptado de BATISTA, NADIR; 2016.

A radiofrequência iniciou pelo Jaque d'Arsonval, no ano de 1891. Foi então que observaram que o corpo humano conseguiria suportar correntes de frequência superiores a 10.000Hz (LYON, 2015).

A radiofrequência gera calor por conversão devido a ondas eletromagnéticas, que fica entre 30KHz e 300MHz, porém mais utilizada entre 0,5 a 1,5MHz. Na dermatologia é utilizada para geração de calor por conversão (CARVALHO *et al.*, 2011).

As respostas fisiológicas da radiofrequência no tecido são devido ao aumento da temperatura, e essas respostas são vibração iônica, rotação das moléculas dipolares e conversão térmica. Na vibração iônica os íons que estão presentes no tecido, vibram, gerando fricção e colisão entre os tecidos adjacentes, gerando um aumento da temperatura. Rotação das moléculas dipolares, o corpo tem sua maior parte composto por água, mesmo sendo uma molécula eletricamente neutra, tem sua carga final que atrai cargas opostas, que convertem em um dipolo, produzindo colisão entre os tecidos adjacentes (BORGES, 2010).

Sendo assim, ocorre a conversão da energia elétrica em energia térmica, ficando em torno de 40°C na derme profunda e subcutânea, porém o tecido superficial cutâneo continua resfriado e seguro. Devido à elevação térmica, há

uma melhora na flacidez tissular, na produção de colágeno e elastina de melhor qualidade, e melhora o aporte de oxigênio para o tecido (LYON, 2015).

Existem eletrodos na radiofrequência que são monopolares e bipolares. O monopolar transmite a corrente só para um eletrodo. No bipolar são usados dois eletrodos, um passivo e outro ativo, porém, os eletrodos bipolares podem estar separados ou numa única ponteira (BORGES, 2010).

Existem 4 tipos de forma de emissão: monopolar, bipolar, tripolar ou multipolar. A manopla monopolar possui uma potência e densidade mais elevada, pela emissão de energia ser concentrada em um único polo. As outras manoplas não possuem eletrodo de retorno (passivo), mas sim mais de um polo elétrico e elétrons ativos produzindo calor de forma mais rápida e uniforme para as partes mais amplas do corpo (SOUSA, 2016).

É aplicada com dois eletrodos, sendo um ativo, que vai agir diretamente no local a ser tratado gerando o efeito térmico, e o outro chamado eletrodo passivo, sendo uma placa condutiva que fica em contato com o cliente para fechar o circuito elétrico (BUSNARDO, 2012).

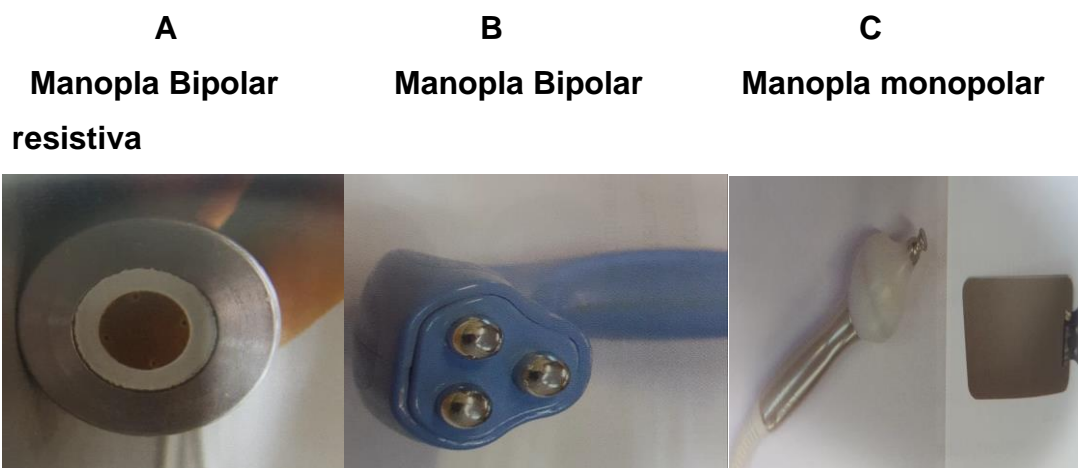
A temperatura deve ser regulada conforme o relato do paciente e medido por um termômetro infravermelho (GOMES, 2007).

Na epiderme a temperatura está a 2°C a menos que na derme, portanto, não podendo passar de 41°C na camada superficial. Não se deve ultrapassar os 45°C, pois pode ocasionar a desnaturação do colágeno, prejudicando o tecido (SILVA, 2014; SOUSA, 2016).

Na vibração iônica os íons que estão presentes no tecido, vibram, gerando fricção e colisão entre os tecidos adjacentes, gerando um aumento da temperatura. Rotação das moléculas dipolares, o corpo tem sua maior parte composto por água, mesmo sendo uma molécula eletricamente neutra, tem sua carga final que atrai cargas opostas, que convertem em um dipolo, produzindo colisão entre os tecidos adjacentes. Sendo assim, ocorre a conversão da energia elétrica em energia térmica, ficando em torno de 40°C na derme profunda e subcutânea, porém o tecido superficial cutâneo continua resfriado e seguro. Devido à elevação térmica, há uma melhora na flacidez tissular, na produção de colágeno e elastina de melhor qualidade, e melhora o aporte de oxigênio para o tecido (BORGES, 2010; LYON, 2015).

Existem eletrodos na radiofrequência que são monopolares e bipolares. O monopolar transmite a corrente só para um eletrodo. No bipolar são usados dois eletrodos, um passivo e outro ativo, porém, os eletrodos bipolares podem estar separados ou numa única ponteira, (figura 4. A, B, C), (BORGES, 2010).

Figura 4: Eletrodos na radiofrequência



Fonte: Adaptado de BORGES, 2010; PEREIRA 2014.

5.3 Indicações

A radiofrequência é indicada para rejuvenescimento facial e melhora da flacidez, (tratamentos facial e corporal), incluindo terapias para celulite, gordura localizada, fotoenvelhecimento. Também pode ser utilizada para amenizar a produção de radicais livres, aumenta a circulação arterial, melhora a oxigenação, diminui edemas de processos inflamatório. Com o aumento da temperatura a radiofrequência ajuda a tratar algumas patologias (BELENKY *et al.*, 2012).

O aumento de temperatura estimula a vasodilatação, contribuindo para uma melhor oxigenação local, transporte de nutrientes, destruição dos adipócitos, por conta da vibração das moléculas e aumento do metabolismo pela contração dos fibroblastos levando a produção de novos colágenos (neocolagênese), que se alinham dando a pele uma aparência mais firme (efeito lifting). (FACCHINETTI, 2017).

5.4 Contraindicações

É contraindicado o uso da radiofrequência em indivíduos com transtorno de sensibilidade, com o uso de metais interorgânicos, osteossínteses, implantes elétricos, marcapasso, sobre glândulas que provoquem aumento de hormônio, grávidas, em focos infecciosos, pacientes que estejam ingerindo medicamentos vasodilatadores ou anticoagulantes, hemofílicos e em indivíduos com processos febris. É recomendado não aplicar simultaneamente com outros aparelhos de eletroterapia e também retirar correntes, aparelhos eletrônicos e elementos metálicos de perto do aparelho (SILVA *et al.*, 2011).

5.5 Associação Terapêutica

Ambas as técnicas atuam na formação de novas fibras de colágeno e elastina, a radiofrequência de forma a aumentar a temperatura da derme para contrair os fibroblastos, aumentando o seu metabolismo e o microagulhamento causa o rompimento da barreira cutânea dando origem a um processo inflamatório local para desencadear a liberação de fatores de crescimento e citocinas para aumentar a quantidade de fibroblastos (LIMA, 2013; SILVA, 2014).

Essas duas técnicas, como não são ablativas, deixam a epiderme intacta e protegida, sem causar desepitelização do tecido e nenhum dano significativo como as demais técnicas ablativas (SILVEIRA, 2017).

A radiofrequência associada com o microagulhamento atuam juntas para o rejuvenescimento facial, sendo as técnicas mais utilizadas. Juntas, auxiliam na regeneração celular, aumento da produção de colágeno e elastina, ajudam na circulação e oxigenação, tonificam a pele (CARVALHO *et al.*, 2011).

A radiofrequência e o microagulhamento são técnicas que atuam diretamente nos fibroblastos de forma a aumentar o seu metabolismo e aumentar sua quantidade, respectivamente, para a formação de novas fibras de colágeno e elastina de melhor qualidade. Essas novas proteínas se depositam embaixo da camada basal de forma alinhada, dando à pele um aspecto mais firme, chamado de *efeito lifting*. Sendo técnicas não ablativas, é pouco provável o surgimento de efeitos colaterais na pele como a despigmentação ou hiperpigmentação. Atuam diretamente na derme, onde irá acontecer os processos de neocolagênese (SILVEIRA, 2017).

6 COMPARAÇÃO DAS TÉCNICAS

O microagulhamento e a radiofrequência apresentam resultados satisfatórios, principalmente quando as duas técnicas são aderidas para o tratamento do envelhecimento cutâneo, (quadro 2). Ambas visam o rejuvenescimento facial, em um período de tempo e com pequenas quantidades de sessões realizadas, além do baixo custo e praticidade. Estão sendo as mais escolhidas em relação aos procedimentos cirúrgicos e até aqueles procedimentos não cirúrgicos, mas porém, invasivos (SANTOS, 2019).

Ambas as técnicas, como não são ablativas, deixam a epiderme intacta e protegida, sem causar desepitelização do tecido e nenhum dano significativo como as demais técnicas ablativas (SILVEIRA, 2017).

Quadro 2: Comparação das técnicas de radiofrequência e microagulhamento

	Radiofrequência	Microagulhamento
Fisiologia	Aumento do metabolismo do fibroblasto	Aumento da proliferação do fibroblasto
Tempo de neocolagênese	4- 16 semanas	8- 12 semanas
Local de atuação	Derme	Derme
Efeitos	Vasodilatação, melhor oxigenação local, transporte de nutrientes, destruição de adipócitos	Sangramento, inflamação local
Mecanismo de ação	O aumento da temperatura na derme ocasionará a contração do fibroblasto, que produzirá um novo colágeno e uma nova elastina dando um efeito lifting na pele	A quebra da barreira cutânea causará uma inflamação local, recrutando fatores de crescimento e citocinas para a produção de novo colágeno e elastina
Forma de aplicação	Não ablativo	Não ablativo

Fonte: Adaptado de LIMA (2013); SILVA (2014); FONSECA (2018)

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A radiofrequência e o microagulhamento são técnicas que, juntas, atuam diretamente para a formação de novas fibras de colágeno e elastina de melhor qualidade. Sendo técnicas não ablativas, elas deixam a camada mais superficial da pele intacta e protegida, sem causar desepitelização do tecido e nenhum dano significativo e assim, como é visto em técnicas ablativas. Essas duas técnicas estão sendo as mais escolhidas em relação aos procedimentos cirúrgicos e até aqueles procedimentos não cirúrgicos.

O mecanismo de ação da radiofrequência é através do aumento da temperatura na derme que ocasionará a contração do fibroblasto, produzindo um novo colágeno e uma nova elastina dando um efeito lifting na pele. Os efeitos são: Vasodilatação, melhor oxigenação local, transporte de nutrientes, destruição de adipócitos. Já o microagulhamento, o mecanismo de ação é através da quebra da barreira cutânea, que causa uma inflamação local, recrutando fatores de crescimento e citocinas para a produção de novo colágeno e elastina. Os efeitos são: Sangramento, inflamação local (para a produção de novo colágeno e elastina). Vale ressaltar que, é relevante a importância da avaliação de um profissional, para classificar o tipo de pele, para a realização de um protocolo específico.

REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. Eletrotermoterapia teoria e pratica. Orium Editora e comunicação Ltda., Santa Maria, 2004.

ALBANO, R.P.S.; PEREIRA, L.P.; ASSIS, I.B. Microagulhamento – a terapia que induz a produção de colágeno – revisão de literatura. Rev Saúde em Foco, v. 10, p. 1-19, 2018.

ALMEIDA, L. F. B. Principais tipos de peles sensíveis e seus tratamentos.2018. 36 f. Monografia (Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Biomedicina Estética.) - Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa e Centro de Capacitação Educacional, Recife, 2018.

BERGMANN, C. L. M. S.; BERGMANN, J.; SILVA, C. L. M. Melasma e rejuvenescimento facial com o uso de peeling de ácido retinóico a 5% e microagulhamento: caso clínico. 2014. 24 p.

CARRUTHERS, A.; CARRUTHERS, J.; HARDAS, B. A validated grading scale for marionette lines. Dermatol Surg, v.34, n. 2, p. 167-72, 2008.

Carvalho, G. F.; Silva, R. M. V.; Evaluation of the radiofrequency effects on connective tissue. Especial Dermatologia, v. 68, pag. 10-25, 2011.

COIMBRA, D. D.; URIBE, N. C.; OLIVEIRA, B. S. “Quadralização facial” no processo do envelhecimento. Surgical & Cosmetic Dermatology, Rio de Janeiro, v. 6, p. 65-71, 2014.

COSTA, A. Proposta de caracterização fotoacústica do nível de oleosidade da Pele. [Dissertação]. Universidade do vale do Paraíba. São José dos Campos – PB. 2006.

COUTINHO, T.A. et al. Adaptações do sistema estomatognático em indivíduos com desproporções maxilo-mandibulares: revisão de literatura. Rev Soc Bras Fonoaudiol, v. 14, n.2, p. 275-9, 2009.

DODDABALLAPUR, S. Microneedling with Dermaroller. Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery, Bangalore, v.2, n.2, p. 110-111, Dec, 2009.

FABBROCINI, G. et al. Periorbital wrinkles treatment using collagen induction therapy. Surgical & Cosmetic Dermatology, v. 1, n. 3, p. 106-11, 2009.

FERREIRA, A. S.; VASCONCELLOS, D. C.; Faria, P. F.A.M. Eficácia do microagulhamento no tratamento do envelhecimento facial. Três Corações: Unicor, 2018. 21 p.

GARCIA, M. E. Microagulhamento com drug delivery: um tratamento para LDG. 2013. 20f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Dermatologia), Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, São Paulo.

KALIL, C.L.P.V. et al. Comparative, randomized, double-blind study of microneedling associated with drug delivery for rejuvenating the skin of the anterior thorax region. *Surg Cosmet Dermatol*,v.7, n.3, p. 211-216, 2015.

KIM, S.; DANGOL, M.; KANG, G.; LAHIJI, S. F.; YANG, H.;MA, Y.; JUNG, H. Enhanced transdermal delivery by combined application of dissolving microneedle patch on serumtreated skin. *Molecular Pharmaceutics*, v. 14, n. 6, p. 2024–2031, 2017.

LIMA, A.A.; SOUZA, T.H.; GRIGNOLI, L.C.E.Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. *Revista Científica da FHO*, v. 3, n. 1, 2015.

LIMA, Emerson de Andrade. *IPCA | indução percutânea de colágeno com agulhas*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

LIMA, E. V. A.; LIMA, M. A.; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 110-114, 2013.

MENOITA, E.; SANTOS V.; SANTOS, A. A pele na pessoa idosa. *Journal of Aging & Inovation*, v. 2, n. 1, p. 18-33, 2013.

MINAYO, M.C.S. O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor saúde. *Cad Saúde Pública*, v.28, p. 208-9, 2012.

PEREIRA, A. F; BITENCOURT, B.; MEDEIROS, F. D.. Autoestima e bem estar póstratamentos de rejuvenescimento facial. 2018. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Cosmetologia e Estética, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis Sc, 2018.

SANTANA, C; et al. Microagulhamento no tratamento de cicatrizes atróficas de acne: série de casos. *Surgical & Cosmetic Dermatology*. Rio de Janeiro, v.8, n.4, Set, 2016.

SILVA, P; ANDRADE, A; FACCHINETTI, J. Radiofrequência no Tratamento de Rugas: Uma Revisão Integrativa. *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, Piedade, v.12, n.39, p.44-57, 2017.

SILVEIRA, L. Técnica de microagulhamento utilizados em alguns tratamentos estéticos – Recife: Ed. do Autor, 2017.

SOUZA, V. M; ANTUNES JUNIOR, D. *Ativos Dermatológicos*. 7. ed. São Paulo: Pharmabooks Editora, 2011. 241 p.