

MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE REJUVENESCIMENTO FACIAL - REVISÃO DE LITERATURA

Beatriz Sales¹, Beatriz de Oliveira¹, João Paulo de Alcântara², Liliane Pereira Pinto², Flaviana Ribeiro Fernandes², Raíssa de Fátima Pimentel Melo Finamor e Silva².

¹Discente em Estética e Cosmetologia Faculdade São Lourenço – UNISEPE – São Lourenço/MG

²Docentes da Faculdade São Lourenço – UNISEPE – São Lourenço/MG

UNISEPE: Rua Madame Schimidt, 90 - Federal, São Lourenço/ MG
flarfernandes@gmail.com

RESUMO

O envelhecimento é um processo natural que ocorre no organismo ao longo dos anos, ocasionado por fatores intrínsecos e extrínsecos, que alteram as funções físicas e biológicas do corpo humano. O microagulhamento é um tratamento bastante procurado atualmente, proporcionando resultados satisfatórios no combate ao envelhecimento. Esta técnica consiste na utilização de um equipamento cilíndrico com microagulhas, que causam microlesões na pele, auxiliando na permeação de ativos e produção de colágeno, elastina e ácido hialurônico, minimizando assim as alterações decorrentes do processo de envelhecimento cutâneo. O objetivo deste artigo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a técnica de microagulhamento e sua aplicação para rejuvenescimento facial.

Palavras-chave: Microagulhamento. Rejuvenescimento. Derma *roller*. Colágeno. Rugas.

1. INTRODUÇÃO

A busca por uma aparência saudável está em constante crescimento e, por isso, a procura por tratamentos estéticos tem aumentado significativamente. Dentre os diversos tratamentos disponíveis, destacam-se as terapias minimamente invasivas, como o microagulhamento. A técnica desponta como opção quando o assunto é o rejuvenescimento facial (TORRES et al, 2015).

Sabe-se que a pele está em constante mudança e, com o passar do tempo, as camadas começam a sofrer com a perda de células, levando ao envelhecimento cutâneo. De acordo com Silva e Penna (2012), há dois fatores que influenciam o envelhecimento: o intrínseco e o extrínseco. Enquanto o fator intrínseco está relacionado ao tempo e, portanto, trata-se de um processo natural, o fator extrínseco está relacionado com fatores externos, tais como: alimentação, exposição solar e estilo de vida etc. Logo, com o envelhecimento cutâneo, podemos perceber a formação de linhas de expressões, rugas, flacidez tissular e hipermelanoses (SILVA, PENNA, 2012).

O microagulhamento, também conhecido como terapia de indução do colágeno, atua diretamente na correção de imperfeições na pele e na melhora da textura tecidual, incluindo aquelas causadas pelo envelhecimento natural. A técnica tem aplicação ampla e consiste em provocar várias lesões por pequenas agulhas, que estimulam a produção de elastina e fibras de colágeno, além de auxiliar na permeação de ativos que potencializarão o tratamento. É, portanto, ideal para o tratamento de alterações decorrentes do envelhecimento (ALETHEA, 2013).

A técnica pode variar no número de sessões, de acordo com a área a ser tratada e das alterações apresentadas por cada paciente. Porém, pode-se afirmar que, de forma geral, proporciona resultados satisfatórios, estimulando a circulação da área tratada e melhorando o aspecto do tecido cutâneo (PIATTI, 2013).

Além disso, o protocolo de microagulhamento destaca-se por apresentar custo/benefício satisfatório, possibilitando, inclusive, a retomada de atividades laborais do paciente em um período de tempo mais curto, quando comparado aos procedimentos invasivos, como cirurgias plásticas (SANTOS, 2018).

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a técnica de microagulhamento e sua aplicação para rejuvenescimento facial, apresentando seus benefícios e contra indicações.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura bibliográfica de caráter narrativo e descritivo, realizada por meio de levantamento de dados através da análise de livros acadêmicos e artigos publicados em meio eletrônico, recrutados das seguintes bases de dados: Scielo, Pubmed e Google Acadêmico. Foram selecionadas publicações entre os anos de 2008 e 2021, nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa. Para a triagem dos artigos foram utilizados os seguintes descritores: “microagulhamento”, “rejuvenescimento facial”, “roller”, “colágeno”, “rugas”. Foram excluídos artigos que não se relacionavam com o tema proposto e com data inferior ao ano de 2008.

3. DESENVOLVIMENTO

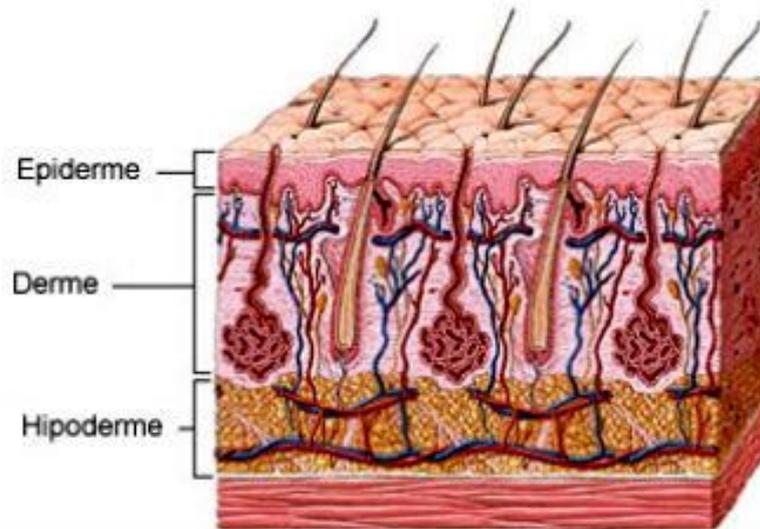
3.1 - Estrutura da pele

A pele é o maior órgão do corpo humano, cobrindo cerca de 2m² e compondo quase um sexto do peso corporal. O estado da pele possui impacto significativo na autoestima, além de seu papel vital para

a saúde e bem estar, uma vez que atua como a primeira linha de defesa do organismo contra bactérias e vírus. Destacam-se ainda, suas funções na regulação da temperatura corporal, síntese da vitamina D, absorção de radiação solar (UV), delimitação do meio externo com o meio interno, proteção contra agressões, impermeabilização e secreção, absorção de substâncias e função estética (HARRIS, 2016).

A pele é constituída por três camadas principais: a epiderme, a derme e a hipoderme, também conhecida como camada subcutânea (HARRIS, 2009). As camadas da pele podem ser observadas conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1: Camadas da pele



Fonte: *Camadas da pele*. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/camadas-da-pele/>>. Acesso em: 13 de maio de 2021.

A epiderme é a camada mais superficial da pele, constituída por queratinócitos, células de Merkel (sensoriais) Langerhans (defesa) e melanócitos. É avascular e apresenta cinco camadas: estrato córneo, camada mais superficial da pele onde encontra-se as células mortas queratinizadas; estrato granuloso, espinhoso, lúcido e germinativo (HARRIS, 2009). A derme é a segunda camada da pele, no qual se encontram os vasos sanguíneos. Esta camada é formada por fibroblastos, células responsáveis pela produção de colágeno, elastina e ácido hialurônico. É nesta camada que há a formação de glândulas sudoríparas e sebáceas. É, ainda, responsável por toda a sustentação do corpo, além de oferecer nutrientes à epiderme (RIBEIRO, 2010). A hipoderme ou tela subcutânea é a última camada da pele, formada basicamente por tecido conjuntivo frouxo ou adiposo. Esta camada é responsável por unir de modo frágil a pele as estruturas e órgãos subjacentes, posicionando-se entre eles como um preenchimento. A hipoderme mantém a temperatura do corpo; acumula energia para o desempenho das funções biológicas;

é isolante térmico; modela a superfície corporal além de amortizar, absorver choques mecânicos e traumas físicos (GIARETTA, 2015).

3.2 - Envelhecimento cutâneo

A pele, a exemplo de outros órgãos, passa por uma série de alterações fisiológicas com o passar dos anos. Como consequência, pode-se observar o declínio de algumas de suas funções, além de alterações estéticas visíveis. É chamado de envelhecimento, um processo natural e progressivo (SINIGAGLIA, FUHR, 2019).

O envelhecimento cutâneo se dá a partir de uma série de modificações celulares que ocorrem no organismo, geralmente se iniciam na faixa etária dos 30 anos, resultando em alterações na estrutura dos tecidos, o que consequentemente reduz determinadas funções metabólicas e biológicas (PAGNANOL et al, 2008; ALVES, CASTRO ESTEVES, TRELLES, 2013). Além dos fatores intrínsecos, que são próprios do organismo, os fatores extrínsecos, como os hábitos alimentares, o estilo de vida e a poluição podem contribuir para o aceleração do envelhecimento (FONTES, 2013).

Com a evolução do envelhecimento cutâneo, condição que é gradativa e ocorre de modo diversificado para cada pessoa, passam a surgir as rugas, que são linhas delineadas na pele (OLIVEIRA, 2008). O fotoenvelhecimento é um dos principais causadores das rugas, gerado pela exposição excessiva à radiação ultravioleta (UV), diminuição das fibras elásticas, rigidez do colágeno, desidratação e pouca oxigenação nos tecidos (ALETHEA, 2013).

O déficit de colágeno afeta a função da pele e aparência, pois ocorre a modificação do material genético e a proliferação celular diminui, resultando em perda da elasticidade, diminuição do metabolismo e da replicação dos tecidos. O processo de envelhecimento ocorre a partir do desequilíbrio do mecanismo de defesa antioxidante do organismo humano (SHENEIDER, 2009).

Os fibroblastos são as principais células envolvidas no processo de envelhecimento. São os responsáveis pela produção e manutenção do tecido conjuntivo e produção dos estímulos e componentes na matriz extracelular do organismo. Por meio destas células tem-se a possibilidade de se aumentar e organizar as fibras de colágeno e elastina, fibronectina e glicosaminoglicanos, que podem conduzir à formação de um novo epitélio (PAGNANOL et al, 2008; ALVES, CASTRO ESTEVES, TRELLES, 2013).

3.3 Microagulhamento

O microagulhamento ou IPCA (Indução Percutânea de Colágeno por Agulhas) produz micro orifícios longos o suficiente para romper a integridade da barreira cutânea e atingir a derme, desencadeando estímulo inflamatório e síntese de colágeno, em função do sangramento provocado. Para a execução do procedimento, é utilizada uma caneta elétrica ou *roller*. Esse aparelho é feito de polietileno com diversas microagulhas, que podem variar de tamanho (0,25 a 2,5 mm), responsáveis pelo aumento na quantidade de fibroblastos, indução do processo inflamatório e consequente produção de colágeno (LIMA, LIMA, TAKANO, 2013).

As microagulhas perfuram cerca de 70% de seu comprimento total e a intensidade da resposta inflamatória depende do tamanho da perfuração. (SILVEIRA, 2017). Na Figura 2, é possível observar o tamanho da agulha e o grau de profundidade que atinge a pele.

Figura 2: Tamanho da agulha e a profundidade que atinge na pele.



Fonte: Lima, Lima e Takano, 2013.

Para a execução do procedimento, é importante o preparo prévio da pele, que deve se iniciar, preferencialmente, de duas (2) a quatro (4) semanas antes da realização do procedimento. O preparo da pele, que consiste na associação de agentes tópicos, visa promover alterações cutâneas capazes de favorecer o resultado final do procedimento, tais como: diminuição da barreira cutânea, tornando-a menos espessa para a penetração dos ativos; minimizar ocorrência de hiperpigmentação pós-inflamatória; favorecimento do processo de reepitelização e cicatrização; diminuição da ocorrência de hipocromia residual pós-procedimento; redução da produção de sebo ou desenvolvimento de quadros de acne pós-procedimento (LIMA, 2016).

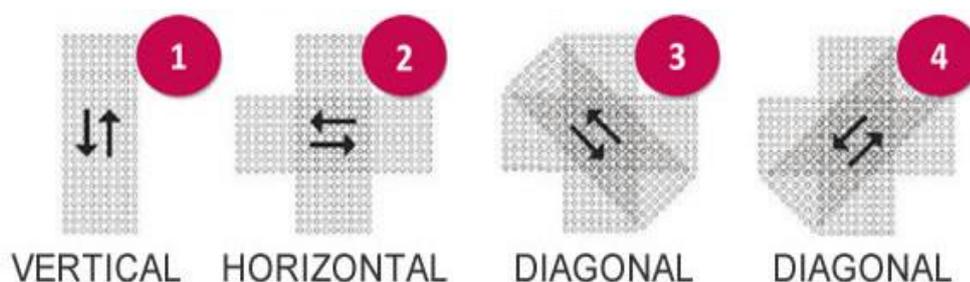
É importante destacar que o procedimento é invasivo, ainda que minimamente, daí a importância de se realizar a assepsia correta (ACEVEDO, 2011). Além disso, recomenda-se a utilização do anestésico tópico na área a ser tratada, por um período de 30 a 45 minutos (GAMA, 2011). A modalidade anestésica

adotada varia em função do comprimento das agulhas, que deve ser escolhido de acordo com o tipo de pele a ser tratada e o objetivo final do procedimento (LIMA, LIMA, TAKANO, 2013). Posteriormente, é realizada a retirada do anestésico da pele e aplicação do *roller* com as microagulhas (GAMA, 2011).

O posicionamento correto do *roller* é fundamental para o sucesso do procedimento. O equipamento deve ficar entre os dedos indicador e polegar, aplicando-se uma pequena pressão vertical no sentido da pele, sem ultrapassar 6N (Newtons). Nesta fase, a cautela profissional é de extrema importância, já que a aplicação de uma força superior pode levar danos em estruturas anatômicas mais profundas, resultando em dor e desconforto por parte do paciente (MOREN, 2019, SINIGAGLIA, FUHR, 2019).

De acordo com Negrão (2015) a aplicação do *roller* deve ser por quadrantes, trabalhando regiões pequenas. A autora recomenda que a aplicação seja feita nas regiões horizontal, vertical, diagonal direita e esquerda, devendo ser passada 10 vezes em cada direção com movimentos de vai e vem, para depois trocar o sentido (Figura 3). Vale ressaltar que a quantidade de passadas varia de acordo com o tipo de afecção a se tratar e até mesmo da sensibilidade do paciente (NEGRÃO, 2015; SINIGAGLIA, FUHR, 2019).

Figura 3: Direções do microagulhamento



Fonte: <<https://www.dermaloja.com/microagulhamento-como-fazer-as-sessoes-do-tratamento-e-protocolo>>. Acesso em: 01 de julho de 2021

Conforme mencionado anteriormente, o microagulhamento atua mediante a formação de pequenas lesões cutâneas, que resultarão em um processo de restauração tecidual.

Lima, Lima e Takano (2013) classificam as microlesões como leves, quando são utilizadas agulhas com comprimento de 0,25 e 0,5 mm; moderadas, com uso de agulhas de 1,0 e 1,5 mm; e profundas, quando se utilizam agulhas de 2,0 e 2,5 mm. No tratamento de rugas finas e melhora de brilho e textura da pele, é indicado o uso de injúrias leves para administração de ativos; para tratamento de flacidez cutânea, rugas médias e rejuvenescimento, indica-se o uso de injúrias moderadas; já para tratamento de cicatrizes deprimidas distensíveis, estrias e cicatrizes onduladas e retráteis, o uso de injúrias profundas é o mais indicado procedimento (LIMA, LIMA, TAKANO, 2013). Fernandes e Signorini (2008) indicam

o tratamento de microagulhamento com agulhas de 1 mm para restauração da tensão da pele nos estágios adiantados do envelhecimento facial. Na figura 4, é possível observar o aspecto macroscópico das microlesões após tratamento com diferentes comprimentos de agulha (FERNANDES e SIGNORINI, 2008).

Figura 4: Microlesões resultantes do tratamento com diferentes comprimentos de agulha



Fonte: Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. Disponível em:

<https://www.biomedcorp.fr/wp-content/uploads/2019/01/v5-microagulhamento-estudo-experimental-e-classificacao-da-injuria-provocada1.pdf>. Acesso em 16 de junho de 2021.

Como visto, o tamanho das agulhas usadas para realização do procedimento pode variar, contudo deve-se destacar que o profissional esteticista possui autorização para utilizar até 0,5mm. Os fisioterapeutas e biomédicos podem utilizar agulhas de até 1,0mm, além disso, podem utilizar agulhas maiores somente com a autorização de um médico responsável. Ademais, é importante informar que agulhas menores que 0,5mm são utilizadas somente para permeação de ativos, e não são capazes de trazer nenhum resultado na produção de colágeno; é somente de 0,5mm e acima que acontece a produção de colágeno (LIMA, LIMA, TAKANO, 2013).

3.4 Microagulhamento e rejuvenescimento: como acontece?

O microagulhamento atua gerando uma inflamação controlada na pele. Podemos destacar fases que contribuem para um bom resultado no tratamento. A primeira fase, chamada hemorrágica, pode durar algumas horas e se caracteriza por causar uma lesão controlada no organismo, que dispõe de mecanismos para controlar o sangramento inicial. A segunda fase é a inflamatória, na qual os neutrófilos estimulam os fatores de crescimento e alguns sinais podem aparecer, tais como: rubor, edema, calor e dor. Na terceira fase, a chamada fase de proliferação, os fibroblastos formam colágeno e elastina. Os macrófagos inibem

a proliferação de bactérias. Destaca-se para a angiogênese e a formação de um novo tecido na camada basal. A última fase é a de remodelamento, uma fase mais duradoura, na qual a epiderme já está restaurada (KEDE, SABATOVICH, 2015).

Conforme já descrito, o contato das microagulhas com a pele promove microlesões que podem provocar sangramento, estimulando a formação de novas fibras de colágeno que reparam as fibras danificadas. A vasodilatação que ocorre na região também auxilia na recomposição da lesão, estimulando a atividade dos fibroblastos nos tecidos e a produção de colágeno tipo I e III (DALBONE et al, 2014; PORTO, SOUZA, 2020).

Através das lesões criadas com o aparelho, fibras do colágeno antigas são danificadas, devido ao trauma superficial gerado no tecido cutâneo, ao mesmo tempo que a síntese de novas moléculas de colágeno e elastina são estimuladas abaixo da epiderme. São produzidas enzimas collagenases, responsáveis pela degradação do colágeno desorganizado presente nas cicatrizes e rugas, seguida pela substituição por novas fibras de colágeno organizadas em rede, resultando numa pele de aparência suavizada (KINGSTON, 2015). A técnica de microagulhamento tem efeito ablativo na pele, a cicatrização acontece em pouco tempo e a pele fica mais densa e resistente (BERNARDI, OGNIBENI, 2019).

Trindade et al, (2019) esclarece que na fase de maturação ocorre a substituição do colágeno tipo III por colágeno tipo I. Tal processo perdura por meses após a lesão, podendo até mesmo persistir por um período de 5 a 7 anos. Desta forma, fibras de maior espessura, resistência e durabilidade são disponibilizadas (TRINDADE et al., 2019).

Todas essas etapas, em atuação conjunta e simultânea, explicam a atuação da técnica de microagulhamento no processo de rejuvenescimento da pele. O detalhamento do processo pode ser observado de acordo com o apresentado na figura 5.

Figura 5: Fluxograma referente ao processo de cicatrização pelo trauma do microagulhamento

Fonte: FAÉ, LUNARDELLI, 2020

Em um estudo reportado por Aust e colaboradores (2008) avaliou 20 indivíduos apresentando rugas, cicatrizes e estrias, com o intuito de confirmar o benefício da indução de colágeno do microagulhamento. Foram realizadas de uma a quatro sessões de microagulhamento com aplicação tópica de vitamina A e C. Os autores obtiveram uma melhoria de 60% a 80% na aparência da pele dos participantes, demonstrando um aumento significativo de colágeno e elastina seis meses após o tratamento, e um aumento de 40% na espessura da epiderme um ano após o tratamento (AUST et al., 2008).

Fernandes e Signorini (2008) em sua pesquisa demonstraram que a técnica de microagulhamento é eficiente no tratamento de rejuvenescimento facial, assim como nos tratamentos de cicatrizes de acne e de queimaduras (FERNANDES e SIGNORINI, 2008). Já segundo Bergmann, Bergmann e Silva (2014), esta técnica se mostrou eficaz no tratamento de melasma e envelhecimento associado ao uso de ativos cosméticos. No entanto, os autores apontam que há necessidade de realização de estudos científicos mais aprofundados (BERGMANN, BERGMANN e SILVA, 2014).

Trindade e colaboradores (2019) esclarecem que na fase de maturação ocorre a substituição do colágeno tipo III por colágeno tipo I. Tal processo perdura por meses após a lesão, podendo até mesmo persistir por um período de 5 a 7 anos. Desta forma, fibras de maior espessura, resistência e durabilidade são disponibilizadas (TRINDADE et al., 2019).

O profissional deve esclarecer ao paciente que o processo de indução de colágeno leva cerca de 48 horas para iniciar, sendo que este processo continua por cerca de seis meses após o fim do tratamento, evidenciando que os benefícios são percebidos a longo prazo (KINGSTON, 2015).

3.5 Permeação de ativos (*Drug delivery*)

A técnica também se destaca na permeação de ativos (*drug delivery*), uma vez que quando aplicado o *roller* sobre a pele, há maior eficácia e rapidez na absorção de ativos ou fármacos. Porém, é importante a cautela quando se associa a técnica juntamente com ativos, pois estes poderão atingir uma camada mais profunda da pele. O ideal é utilizar veículos como a base de água, sérum, creme, gel e sérum que são mais aceitos e o risco de irritações na pele é bem menor do que produtos que possuam óleos essenciais, lanolina, corantes, surfactantes, entre outros (NEGRÃO, 2015).

Em 2011, um estudo laboratorial desenvolvido por Kalluri, Kolli e Banga (2011) buscou demonstrar a formação dos microcanais e o tempo que os mesmos levam para fechar após o procedimento com agulhas metálicas de 0,37 e 0,77mm de comprimento utilizadas para *drug delivery*. O estudo concluiu que, independente do comprimento das agulhas, e da profundidade dos microcanais, o tempo de retorno da função de barreira da epiderme varia entre 4 e 5 horas pós-procedimento, uma vez que este é o tempo necessário para a pele cessar a perda de água para o ambiente. Atentou também para fato de que mesmo após cessar a perda de água, os microcanais continuam abertos por até 12 e 18 horas, ao utilizar agulhas de 0,37 e 0,77mm, respectivamente, indicando a possibilidade de *drug delivery* por um tempo maior do que o compreendido na sessão de microagulhamento. Adiciona que o fechamento dos microcanais depende não somente do comprimento das agulhas, como também da idade do paciente, da região tratada e da pressão exercida durante o rolamento. Ademais, condições oclusivas poderiam aumentar o tempo de *drug delivery* por dias, por não permitirem o fechamento dos microcanais (KALLURI, KOLLI e BANGA, 2011).

No estudo de Lima, Souza e Grinoli (2015) observou-se que o microagulhamento possui eficácia em inúmeros tratamentos estéticos, sendo obtidos ótimos resultados tanto de forma isolada, quanto com a permeação de ativos. Acrescenta-se que este procedimento em conjunto com ativos cosméticos, proporciona uma otimização nos resultados, além de ter um custo benefício considerável (LIMA, SOUZA e GRINOLI, 2015).

3.6 - Contraindicações do microagulhamento

O microagulhamento cutâneo é um procedimento estético minimamente invasivo, seguro, sem tempo de inatividade, e em geral seus efeitos colaterais são mínimos (PRATSOU, GACH, 2013).

Assim como qualquer outro procedimento estético, algumas orientações e contra-indicações devem ser levadas em consideração antes da execução da técnica. Este procedimento deve ser evitado em indivíduos que estejam com lesões ou feridas expostas; pele bronzeada e/ou queimada devido à exposição solar; pústulas e nódulos actíneos; herpes ativa; histórico de má cicatrização e quelóides; fazendo uso de Roacutan® (isotretinoína), anti-inflamatórios e anticoagulantes; grávidas ou amamentando; neoplásicos (em qualquer fase); rosácea ativa; que apresentem algum tipo de alergia aos ativos (ALBANO, PEREIRA, ASSIS, 2018).

3.7 - Cuidados e precauções (orientações)

O microagulhamento é um procedimento seguro e confiável. Inclusive, vale reiterar que a técnica não retira por inteiro a camada córnea, podendo ser realizado em áreas próximas aos olhos, diferente de outros procedimentos como laser e peeling, por exemplo, nos quais se desaconselha a aplicação nestas áreas (NEGRÃO, 2015).

Após a realização do microagulhamento, as recomendações são igualmente importantes. É comum a pele apresentar rubor, que pode permanecer até o terceiro dia e o paciente deve ser orientado quanto ao aparecimento desse sinal. Mais que isso, alguns cuidados devem ser tomados após a execução do procedimento, de forma que a exposição solar, o uso de maquiagem e protetor solar devem ser evitados. O uso do protetor solar poderá ser retomado após 18 horas (TORQUATO, 2014).

Destaca-se que mesmo sendo uma técnica simples, é essencial que o profissional possua conhecimento em biossegurança, anatomia, fisiologia, patologia, além de saber manusear corretamente o instrumento utilizado, a fim de evitar lesões e infecção por contaminação (ALBANO, PEREIRA, ASSIS, 2018).

O profissional responsável pela aplicação da técnica deve tomar alguns cuidados e precauções antes de iniciar o tratamento. É fundamental que seja realizada uma boa avaliação com o paciente, como tomar anotações, fotografar o antes, o durante e o depois do tratamento e explicar ao paciente como será o procedimento. Além disso, é necessário que o paciente assine um termo de consentimento em duas vias, com todas as informações do tratamento, inclusive os cuidados a serem tomados em casa (ALBANO, PEREIRA, ASSIS, 2018).

O conhecimento correto acerca das orientações e contra-indicações, associado aos cuidados durante o procedimento e execução correta do protocolo, garantirá resultados eficientes e clientes satisfeitos (KEDE; SABATOVICH, 2015; BORGES; SCORZA, 2016).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O microagulhamento é uma técnica que vem se destacando na estética. Conforme descrito na literatura, o procedimento tem se mostrado eficaz no rejuvenescimento, induzindo a regeneração tecidual, aumento do brilho natural da pele e assegurando um aspecto mais juvenil. Porém, assim como qualquer outro tratamento, tanto o profissional quanto o cliente devem seguir os cuidados e orientações conforme protocolo exigido. É fundamental que o esteticista domine a anatomia da pele, saiba sobre o benefício dos ativos para cada afecção a ser tratada, e seja qualificado para atuação.

Sendo assim, de acordo com os trabalhos revisados na literatura e os resultados analisados, o microagulhamento pode ser considerado uma técnica eficaz na promoção do rejuvenescimento, segura - quando corretamente executada, além de promissora.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, F. S. M. D. Estudios e investigaciones – Estimulacion Percutánea de Colágeno com rodillo de Microagujas. **Revista de La Asociacion Científica Colombiana de Medicina Estética**. v. 02 n. 01, p 28-32, 2011.
- ALBANO, R. P. S.; PEREIRA, L. P.; ASSIS, L. B. Microagulhamento – a terapia que induz a produção de colágeno – revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco**, v. 10, p. 455-473, 2018.
- ALETHEA, T. Microagulhamento – Parte II. **Revista Negócio Estética**, 2013.
- ALVES, R.; CASTRO ESTEVES, T.; TRELLES, M.A. Factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el envejecimiento cutáneo. **Cir. Plast. Iberolat.**, v. 39, n.1. p. 89-102, 2013.
- AUST, M. C. et al. Percutaneous collagen induction therapy: an alternative treatment for scars, wrinkles, and skin laxity. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 121, n. 4, p. 1421-1429, 2008.
- BERGMANN, C. L. M. S.; BERGMANN, J.; SILVA, C. L. M. da. Melasma e rejuvenescimento facial com o uso de peeling de ácido retinóico a 5% e microagulhamento: caso clínico. 2014.
- BERNARDI, M. N.; OGNIBENI, L. C. R. Uso do microagulhamento e do microagulhamento associado a princípios ativos para tratamento de cicatrizes de acne. **Revista Uningá**, v. 56, n. 4, p. 93-103, 2019.
- BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. Terapêutica em estética – conceitos e técnicas. **Phorte** Editora, 2016.
- FAÉ, A.H.L., LUNARDELLI, A. Influência das complicações do diabetes mellitus na utilização do microagulhamento na estética clínica. **Revista Brasileira de Estética Científica**. v. 1, n. 1, 2020.
- FERNANDES, D.; SIGNORINI, M. Combating photoaging with percutaneous collagen induction. **Clinics in Dermatology**, v. 26, p. 192-199, 2008.
- FONTES, I.J.G. Antioxidantes como substâncias cosmetologicamente activas. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Mestrado em Ciências Farmacêuticas, 2013.
- GAMA, R. Dermalroller – máscara de ascorbosilane C. **Revista Biotec.**, ano 3, n. 8, p. 19, 2011.
- GIARETTA, E. Dermopigmentação: arte e responsabilidade. São Paulo: **Barany**. 2015.
- HARRIS, M. I. N. C. Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento. 3. ed. São Paulo: **SENAC**, 2009.
- KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. Dermatologia estética. 3. ed., São Paulo: **Atheneu**, 2015.
- KINGSTON, A. Microneedling and Acupuncture Facial Rejuvenation Compared. **Journal of the Australian Traditional-Medicine Society**, v.21, n.4, p.224-227, 2015.
- KLAYN, A.P., et al. Microagulhamento como agente potencializador da permeação de princípios ativos corporais do tratamento de lipodistrofia localizada – VIII EPCC – Encontro internacional de Produção Científica Cesumar, 2013.

- LIMA A.A., SOUZA T.H., GRIGNOLI L.C.E. Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. **Revista Científica da Fho Uniararas**, v. 3, n.1, 2015.
- LIMA, E. A. IPCA Indução percutânea de colágeno com agulhas. Editora **Guanabara Koogan**. 2016.
- LIMA, E. V. A.; LIMA, M. A.; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação de injúria provocada. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 110-114, 2013.
- NEGRÃO, M. M. C. Microagulhamento: bases fisiológicas e práticas. 1. ed. São Paulo: Editora, 2015.
- OLIVEIRA, A.L. Curso de estética. São Paulo: **Yendis**, 2008.
- PAGNANOL, L.O., et al. Morfometria de fibroblastos e fibrócitos durante o processo cicatricial na pele de coelhos da raça Nova Zelândia Branco tratados com calêndula. **Ciência Rural**, v. 38, n. 6, p.1662-6, 2008.
- PIATTI, I. L. Microagulhamento e fatores de crescimento. **Revista Personalité**, São Paulo, v. 16, n. 8, p. 22-25, 2013.
- PORTO, J.M.;SOUZA,M.P.G.; Benefícios do microagulhamento na cicatriz atrófica de acne. **Revista das ciências da saúde e ciências aplicadas do oeste Baiano-Higia**. p. 201- 223, 2020.
- PRATSOU, P.; GACH, J. Severe systemic reaction associated with skin microneedling therapy in 2 sisters: a previously unrecognized potential for complications? **J Am Acad Dermatol**, v. 68, n. 4, 2013.
- RIBEIRO, C. J. Cosmetologia aplicada a dermoestética. 2.ed. São Paulo: **Phamabooks** editora, 2010.
- SANTOS, A. L. R. M. Estudo comparativo entre as técnicas de radiofrequência e microagulhamento no rejuvenescimento facial. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2018.
- SANTOS, I. M. L.; MEIJA, D. P. M. Abordagem fisioterapêutica no envelhecimento facial. Goiânia: Faculdade Ávila, 2013.
- SHENEIDER, A. P. Nutrição estética. São Paulo: **Atheneu**, 2009.
- SILVA, T. F.; PENNA, A. L. B. Colágeno: características químicas e propriedades funcionais. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 71, n. 3, p. 530-539, 2012.
- SINIGAGLIA, G.; FÜHR, T. Microagulhamento: uma alternativa no tratamento para o envelhecimento cutâneo. **Revista Destaques Acadêmicos**, [S.l.], v. 11, n. 3, nov. 2019. ISSN 2176-3070.
- TORQUATO, G. Microagulhamento: a terapia de indução de colágeno provoca microferimentos na pele para preencher marcas. – **Ler e Saúde**, 2014.
- TORRES, C.A et al. Os benefícios do microagulhamento no rejuvenescimento facial. V Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano. 2015.
- TRINDADE, B.P; BORTOLIN, B.C.; MANZANO, B.M. Os benefícios do microagulhamento no rejuvenescimento facial. **Rev Med Saude**. v. 2, n. 2, p. 97-114, 2019.