

O USO DA TÉCNICA DE MICROAGULHAMENTO ASSOCIADA À VITAMINA C NO TRATAMENTO DE REJUVENESCIMENTO FACIAL

THE USE OF THE VITAMIN C ASSOCIATED MICRONEEDLING TECHNIQUE IN FACIAL REJUVENATION TREATMENT

Fernanda da Silva GARCIA^{1,2}; Liliene Tais de LIMA^{1,2}

^{1,3,4}Fernando Russo Costa do BOMFIM

¹Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS;

²Discentes do Curso de Bacharelado em Estética;

³Docentes dos Cursos de Biomedicina e Estética;

⁴Laboratório de biologia molecular

Autor responsável: Professor Me. Fernando Russo Costa do Bomfim. Endereço: Avenida Dr. Maximiliano Baruto, n. 500, Jardim Universitário, Araras – SP. CEP. 13.607-339, e-mail: fernandobomfim@uniararas.br

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, que pode ser utilizada como potencializadora da permeação de ativos, como a vitamina C, 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 à sua associação com a vitamina C no processo de rejuvenescimento facial. Como metodologia para essa revisão integrativa da literatura, foram utilizados livros e artigos científicos de bases indexadas, tais como Scielo, PubMed, Google acadêmico e Lilacs, pesquisados a partir dos seguintes termos segundo o DeCS: microagulhamento, vitamina C, antioxidantes e envelhecimento. O microagulhamento mostrou-se eficaz na permeação de ativos, como a vitamina C, 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: Microagulhamento; Vitamina C; Envelhecimento.

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 attenuate and slows the aging process of the skin consists of the microneedling technique, which can be used as a potentiator of permeation of active, such as vitamin C, which acts in the fight against aging due to its antioxidant function. From the perspective of the search for a better aesthetic aspect, the objective of the present study is to elucidate the mechanisms related to microneedling and its association with vitamin C in the process of facial rejuvenation. As a methodology for this integrative review of the literature, were searched scientific articles and books of indexed bases such as Scielo, PubMed, Google academic and Lilacs, using the following terms according to DeCS: microneedling, vitamin C, antioxidants, and aging. Microneedling has been shown to be effective in the permeation of substances, such as vitamin C since it occurs in this process: the stimulation of fibroblast production, the increase in collagen synthesis as well as the action of antioxidant properties that promote facial rejuvenation.

Keywords: Microneedling; Vitamin C; Aging.

INTRODUÇÃO

O conceito de beleza está vigorosamente associado a uma pele jovem, sem discromias ou disfunções estéticas, como, por exemplo, manchas e rugas. No entanto, não é possível evitar as alterações gradativas que ocorrem a partir do envelhecimento cutâneo. Durante a juventude, a face tem a forma de um trapézio invertido; o processo de envelhecimento, porém, causa mudanças nos contornos do rosto, que tende a tornar-se um quadrado. O processo de quadralização facial, como é conhecido, é explicado com base nos quatro pilares principais do envelhecimento: flacidez cutânea, ação muscular depressora, diminuição volumétrica dos compartimentos de gordura e perda da sustentação profunda em virtude do remodelamento ósseo (COIMBRA; URIBE; OLIVEIRA, 2014).

A epiderme, camada da pele que é extremamente afetada pelo envelhecimento, apesar de possuir apenas 0,2 mm de espessura, é de grande importância na proteção contra as ações do ambiente externo. Papilas dérmicas naturais, além de boa hidratação e resiliência normal são requisitos para uma pele rejuvenescida. Para tanto, é necessário induzir, na pele que já sofreu os efeitos do envelhecimento, nova síntese de colágeno e elastina por meio da produção de fibroblastos, visto que, com o passar do tempo, essas proteínas estruturais são progressivamente destruídas e há diminuição na sua formação, o que ocasiona o aparecimento de dobras gravitacionais e de linhas finas superficiais na pele (FERNANDES; SIGNORINI, 2008).

O aumento significativo de formação de colágeno e elastina em adultos ocorre somente quando há uma lesão na pele, a qual ocasiona sua cicatrização. Quando a produção de colágeno aumenta, há também aumento na demanda por vitamina C, que é importante pois neutraliza os radicais livres e estimula a formação e síntese das fibras de colágeno, conferindo firmeza e elasticidade à pele e favorecendo o clareamento das manchas em virtude de seu efeito cicatrizante, o que garante uma pele com aparência mais jovem (FERNANDES; SIGNORINI, 2008).

Como os seres humanos não sintetizam a vitamina C, ela deve ser obtida de fontes alimentares; porém, o transporte até a pele e a concentração da vitamina neste local são limitados.

Sendo assim, a fim de suprir essa necessidade, é comum a utilização de produtos de aplicação tópica que contêm vitamina C (DRAELOS, 2005).

A associação do uso da vitamina C a procedimentos menos invasivos, como o microagulhamento, tem sido indicada para tratamento da pele em função tanto do menor risco de complicações quanto da possibilidade de retorno precoce às atividades laborais. Isso ocorre porque o microagulhamento estimula a produção de colágeno sem provocar remoção total do epitélio, o que é observado em outras técnicas ablativas, e permite a permeação de maior quantidade de ativos na pele. Os avanços atuais levaram ao surgimento de tecnologias que buscam contornar transitoriamente a função de barreira do estrato córneo, expandindo, assim, a gama de ativos que podem ser administrados transdermicamente, o que resulta no aumento da atividade terapêutica do ativo (TIWARI et al., 2010). Esses fatos mostram que o microagulhamento pode ser utilizado como condutor de ativos como a vitamina C, facilitando sua permeação na pele e otimizando os resultados do tratamento (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo elucidar os mecanismos da aplicação, no processo de rejuvenescimento facial, do tratamento com vitamina C associado ao microagulhamento.

DESCRIÇÃO

Trata-se de um estudo de revisão integrativa de literatura, cuja estruturação da base teórica foi realizada a partir da pesquisa e análise de livros e artigos científicos de relevância em bases indexadas como Scielo, Bireme, LILACS, PubMed, entre outras. Essa revisão permite acesso a conhecimentos progressos e atuais para análise e síntese de resultados de estudos independentes sobre o uso da vitamina C associado ao microagulhamento. Para o levantamento bibliográfico, foram utilizados termos seguindo os Descritores em Ciências da Saúde – DECS, como: microagulhamento, vitamina C, antioxidantes e envelhecimento.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Envelhecimento da pele

O envelhecimento é caracterizado por alterações celulares e moleculares com diminuição progressiva da capacidade de homeostase do

organismo, o que leva à senescência e morte celular. Funciona como estratégia de prevenção contra o desenvolvimento do câncer, uma vez que a capacidade de reparação dos danos causados ao DNA genômico por fatores ambientais e pelo metabolismo oxidativo interno vai se deteriorando com o tempo (BAGATIN, 2008).

O envelhecimento da pele pode estar relacionado a causas genéticas; a mudanças hormonais associadas à menopausa; a influências ambientais, como luz solar, vento, umidade, doenças dermatológicas e fumo; entre outras (BERGMAN; BERGMAN; SILVA, 2014). É considerado intrínseco quando está ligado a fatores genéticos, ocorrendo atrofia da pele e aparecimento de rugas finas. Já o envelhecimento extrínseco é associado à exposição da pele à radiação solar, cujos danos variam de fototipo para fototipo, podendo tornar a pele espessa, amarela e seca, além de ocasionar o aparecimento de rugas profundas, melanoses, telangiectasias, poiquilodermia, queratoses actínicas e câncer de pele (BAGATIN, 2008; MENOITA; SANTOS; SANTOS, 2013).

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; SANTOS, 2013).

O envelhecimento cutâneo é causado principalmente pela exposição à radiação UV, sendo, por essa razão, mais observado em áreas do corpo expostas ao sol, onde há alterações na densidade de melanócitos em maior quantidade, o que desencadeia o desenvolvimento, por exemplo, de efelides, lentigos, leucodermia (MENOITA; SANTOS; SANTOS, 2013).

A maneira mais eficaz de combater o fotoenvelhecimento é a prevenção contra os danos causados pelas radiações UVA e UVB. Há também tratamentos que podem ser realizados por meio da neutralização de radicais livres, com o uso de

antioxidantes tópicos e sistêmicos; do aumento da síntese do colágeno e elastina mediante tratamento clínico tópico, com uso de drogas, cosmeceúticos e cosméticos; e da redução da glicação do colágeno a partir do uso de produtos tópicos (BAGATIN, 2008).

Algumas técnicas invasivas utilizadas atualmente no tratamento da pele fotoenvelhecida consistem em causar danos à derme e à epiderme a fim de promover a fibrose; no entanto, a epiderme danificada é substituída por uma epiderme que já não tem papilas dérmicas e é mais fina do que o tecido original. Esse dano causado na epiderme leva a alterações graves na derme (FERNANDES; SIGNORINI, 2008). O microagulhamento surge como uma técnica alternativa, pouco invasiva, cujas microlesões causadas são rapidamente cicatrizadas, não havendo danos à epiderme.

Microagulhamento

A técnica do microagulhamento, também conhecida como Indução Percutânea de Colágeno (IPC), consiste na geração de múltiplas micropuncturas, que resultam em estímulo inflamatório e produção de colágeno (LIMA, 2015; KALIL et al., 2015b). As microagulhas atravessam a epiderme para dentro da derme papilar, iniciando o processo natural de cicatrização, com síntese de colágeno dos tipos III e I (Figura 1). A conversão de colágeno tipo III em colágeno tipo I causa uma contração da pele antes relaxada, suavizando, deste modo, cicatrizes e rugas (FERNANDES; SIGNORINI, 2008). As microagulhas podem penetrar na epiderme, que é apenas puncionada, sem removê-la; penetram o estrato córneo, mas são suficientemente curtas para não perfurar terminações nervosas, o que reduz as chances de dor, infecção ou lesão (Figura 2) (KESERVANI; VYAS; JAIN, 2010).

Para Fabbrocini et al. (2011), as agulhas separam as células da epiderme ajudando a contornar o estrato córneo, o que permite melhor penetração de ativos e aumenta a perfusão de sangue na pele. A partir da produção de micro-hematomas múltiplos na derme, inicia-se a ação de fatores de crescimento e, conseqüentemente, a produção de colágeno (FERNANDES; SIGNORINI, 2008; KALIL et al., 2015b). Os fatores de crescimento são importantes na atuação de processos fisiológicos como a cicatrização, uma

vez que promovem a proliferação do tecido dérmico e, conseqüentemente, sua reepitelização. Nesse processo, as moléculas resistentes e estruturadas substituem as estruturas desorganizadas do colágeno tipo III e da elastina (BERGMAN; BERGMAN; SILVA, 2014), reduzindo a frouxidão da pele e suavizando cicatrizes e rugas (KALIL et al., 2015b). Por meio do tecido lesionado, ocorre a migração de fibroblastos e capilares recém-formados, o que resulta em um novo tecido que preenche a cicatriz atrófica, induzindo a repigmentação por meio da melhora da vascularização (KALIL et al., 2015b).

Fernandes e Signorini (2008) avaliaram a histologia de alguns pacientes antes e após o microagulhamento e observaram um aumento considerável na deposição de colágeno no padrão normal da rede, e não em feixes paralelos, assim como aumento na quantidade de elastina. Verificaram, ainda, outros aspectos, como estrato córneo normal, epiderme sem sinais de anormalidade e espessura normal com boa formação de rede de vasos sanguíneos.

Segundo Lima, Lima e Takano (2013), durante a seção de microagulhamento, centenas de microlesões são criadas; estas resultam em acúmulo de sangue nas colunas formadas na derme, edema na área tratada e hemostasia imediata, sendo que a intensidade dessas reações é proporcional ao comprimento da agulha utilizada no procedimento.

A técnica de microagulhamento é realizada por meio de um instrumento conhecido como *roller*, um rolo de polietileno com agulhas de aço inoxidável e estéreis alinhadas simetricamente em fileiras. Totalizam, em média, 190 agulhas, cujo comprimento pode variar entre 0,25 mm e 3 mm, de acordo com o modelo e fabricante (FERNANDES; SIGNORINI, 2008; GARCIA, 2013; LIMA; LIMA; TAKANO, 2013; KALIL et al., 2015b). O tipo de anestesia utilizada varia de acordo com o comprimento das agulhas, que deve ser escolhido conforme o tipo de pele a ser tratada e o objetivo final do procedimento (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

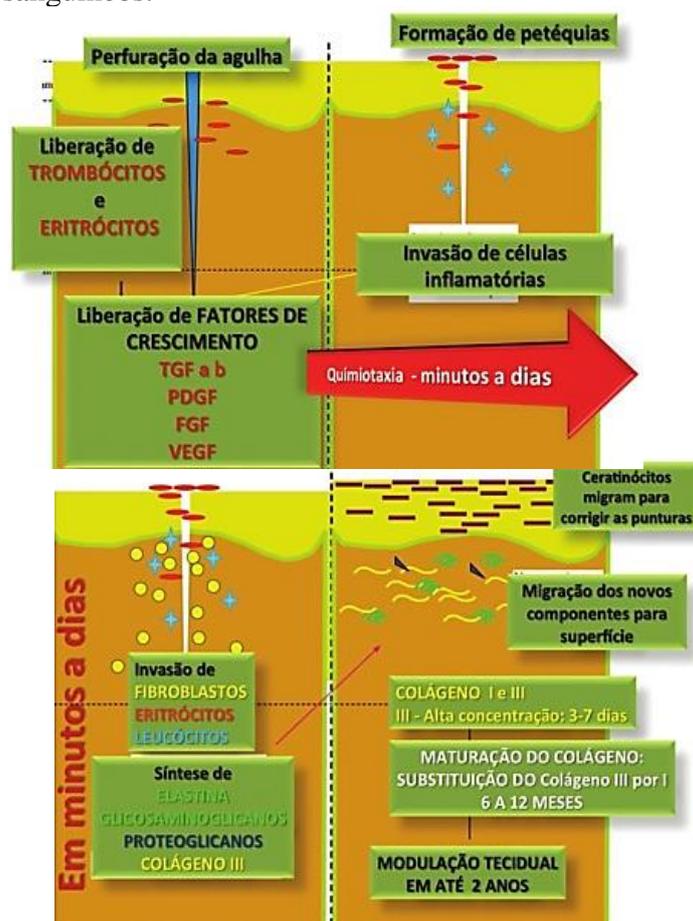


Figura 1 Fase de injúria e fase de cicatrização após o tratamento com microagulhamento.

Fonte: Lima; Lima e Takano (2013, p. 111).

Lima (2015) afirma que a familiarização com o aparelho utilizado no microagulhamento e o domínio da técnica são fatores que influenciam diretamente o resultado final. As agulhas devem ser aplicadas em movimentos de vai e vem com alguma pressão e em várias direções, distribuindo-se uniformemente as micropuncturas (FERNANDES; SIGNORINI, 2008; LIMA; LIMA; TAKANO, 2013). Vale ressaltar que a pressão exercida pelo *roller* não deve ultrapassar força de 6 N; caso essa recomendação não seja seguida, além da possibilidade de causar dor, o instrumento pode provocar danos em estruturas anatômicas mais profundas (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013). O padrão de petéquias é obtido com o tempo e varia de acordo com a espessura da pele tratada e o comprimento da agulha utilizada, ou seja, a pele mais fina e frouxa apresentará padrão uniforme mais rapidamente do que a pele espessa e fibrosada, como é o caso de pacientes com cicatrizes de acne, por exemplo (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013; LIMA, 2015).

As agulhas utilizadas no procedimento penetram entre 50 e 70% do comprimento da pele (Figura 2) (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013). O microagulhamento com agulhas de 3 mm permite a

penetração de cerca de 1,5 a 2 mm da derme. Deste modo, inicia-se a liberação de fatores de crescimento por meio da reação das plaquetas; a migração de fibroblastos para a área afetada, o que ocasiona a produção de colágeno e elastina; e, por fim, a migração e proliferação de queratinócitos, processo que torna a epiderme mais espessa (FERNANDES; SIGNORINI, 2008). Com o uso de agulhas de 1 mm, a penetração ocorre no máximo 0,75 mm. Nesse caso, ocorre sangramento microscópico dentro da pele papilar e reticular superior, já que a epiderme possui em média 0,2 mm. Sendo assim, a lesão é limitada às camadas superiores da derme, o que causa reação inflamatória menor. Apesar de haver liberação de plaquetas por meio da punção de pequenos vasos, não há danos à gordura subdérmica (FERNANDES; SIGNORINI, 2008).

No tratamento realizado por meio do microagulhamento associado à técnica *drug delivery*, Kalil et al. (2015b) utilizou *roller* com 192 microagulhas de 1,5 mm de comprimento, atingindo as camadas mais superficiais da epiderme e não excitando terminações nervosas da pele. O tratamento foi, portanto, bem tolerado e aceito pelas pacientes, que o mantiveram até o final.

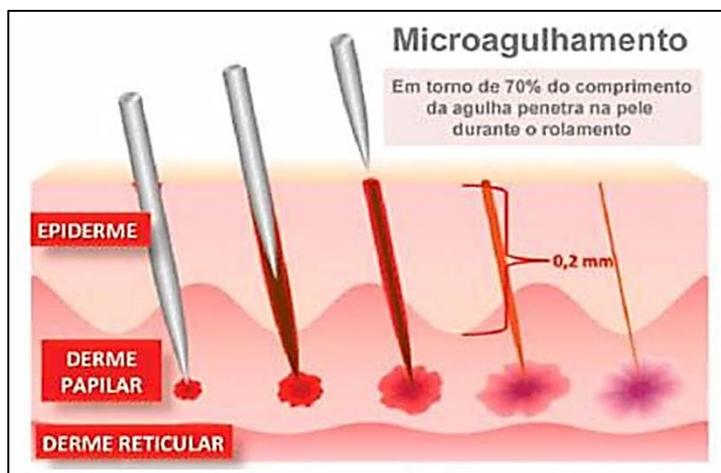


Figura 2 Esquema de penetração da agulha na pele durante o microagulhamento.

Fonte: Lima, Lima e Takano (2013, p. 112).

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 depressivas distensíveis, estrias e cicatrizes onduladas e retráteis, o uso de injúrias profundas é o mais indicado.

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, bem como para tratamento de braços, abdômen, coxas e nádegas, rugas finas, cicatrizes de acne leve e moderada, contração da pele após a lipoaspiração, estrias, outras cicatrizes. Já para o tratamento de cicatrizes profundas de acne, cicatrizes de queimadura e estrias severas, os autores indicam o uso de agulhas de 3 mm.

Os microcanais existentes na pele permitem a entrada de uma ampla gama de moléculas terapêuticas, como as proteínas, que não são capazes de cruzar a pele intacta (BERGMAN; BERGMAN; SILVA, 2014), ou seja, aumentam a permeabilidade da pele e a distribuição transdérmica de ativos, principalmente de macromoléculas, estimulando a produção de colágeno e a formação de fatores de crescimento (TIWARI et al., 2010). Para Kalil et al. (2015b), o microagulhamento é bastante eficaz; porém, é necessária a associação com ativos específicos para *drug delivery* para que se obtenham resultados em grau de rejuvenescimento global avançado.

No tratamento por meio de microagulhamento associado à *drug delivery*, Kalil et al. (2015b) utilizaram componentes na formulação capazes de aumentar o tempo de abertura dos poros, estimular a produção de colágeno e elastina bem como proporcionar ação anti-inflamatória para evitar o desconforto durante a aplicação, o que pode influenciar a permeação e o grau de irritação da pele, potencializar o resultado da técnica e minimizar o potencial de efeitos adversos, como alterações na pigmentação da pele.

Garcia (2013) concluiu em seu estudo que a técnica de microagulhamento associada à *drug delivery* é um tratamento promissor para controle da celulite e que o uso de ativos adequados e da técnica correta, além de mudanças de hábitos, contribuem significativamente para o sucesso do tratamento.

Microagulhamento no tratamento da pele

Lima, Souza e Grignoli (2015) concluíram que o uso da técnica de microagulhamento, mesmo aquela que consiste apenas na estimulação de colágeno, é eficaz nos tratamentos de estética. Já no tratamento por microagulhamento associado à

permeação de ativos, os resultados podem ser otimizados. Além disso, quando comparado a outros tratamentos disponíveis no mercado, o microagulhamento apresenta baixo custo e fácil aplicação.

Kalil et al. (2015a) avaliaram a melhora de cicatrizes atróficas de acne na face após tratamento com a técnica de microagulhamento, com posterior aplicação tópica de gel contendo fatores de crescimento. Foram observadas melhora do aspecto da pele e melhora discreta das cicatrizes atróficas distensíveis. Já as cicatrizes atróficas não distensíveis não apresentaram melhora com este tratamento.

Lima (2015) avaliou os resultados do tratamento, com base na associação do *peeling* de fenol 88% seguido de microagulhamento, aplicado em 28 pacientes com flacidez, rugas e cicatrizes de acne na face. Foram observados grau de dor, considerado tolerável; frequência cardíaca, com pouca oscilação; além de saturação de oxigênio e pressão arterial durante o procedimento. Os pacientes puderam retornar às atividades laborais após sete a dez dias decorridos do tratamento. Apresentaram edema moderado e eritema que persistiram por um período de 25 a 35 dias. Vale ressaltar, ainda, que, após um ano da realização do procedimento, 13 pacientes apresentaram manutenção satisfatória dos resultados obtidos. O uso associado de microagulhamento e fenol 88% apresenta tempo de recuperação menor do que o tratamento isolado com microagulhamento, assim como potencializa os resultados obtidos pelo microagulhamento, sendo, portanto, mais uma proposta terapêutica eficaz no tratamento de cicatrizes deprimidas de acne, flacidez e rugas.

Kalil et al. (2015b) também observaram que a técnica de microagulhamento associada à *drug delivery* é eficaz no tratamento da região torácica. Nesse estudo, verificaram que houve melhora significativa na aparência global, sendo que o tratamento foi bem tolerado pelas pacientes, apresentando efeitos adversos mínimos e alto índice de satisfação. A aplicação do microagulhamento foi fundamental para os resultados, que foram obtidos de maneira eficaz e rápida em apenas três sessões, uma vez que potencializou a penetração do produto utilizado na derme em quantidade essencial e necessária.

Em seu estudo, Fabbrocini et al. (2011) observaram que, após tratamento com microagulhas em associação com soro despigmentante, as pacientes apresentaram pele avermelhada e inchaço, que desapareceram entre dois e três dias decorridos do tratamento, não sendo observado efeito colateral algum; assim, o retorno às atividades laborais pôde ocorrer imediatamente após o tratamento. Além disso, verificaram que, em comparação com o tratamento à base de soro despigmentante isolado, houve maior redução da hiperpigmentação e aumento do brilho da pele das pacientes submetidas ao tratamento com microagulhamento associado ao soro despigmentante, o que demonstrou que o uso do microagulhamento melhora a absorção do soro, contribuindo significativamente no tratamento do melasma.

Garcia (2013) realizou um estudo para avaliar a eficácia do tratamento da celulite por meio da técnica de microagulhamento associada à *drug delivery*, com uso de ativos lipolíticos, vasoativos, anti-inflamatórios e antioxidantes. Cinco mulheres com celulite de Graus I a III foram submetidas a três sessões do tratamento, em que foi utilizado *roller* com microagulhas de 1 mm de diâmetro, em intervalos de 15 dias. Houve melhora da pele em três pacientes e melhora da celulite de maneira global em quatro pacientes. A intensidade de dor foi maior em duas pacientes, com aparecimento de prurido e desconforto leve no primeiro dia após o procedimento.

No estudo realizado por Fernandes e Signorini (2008), foi avaliada, com base em uma escala de 0 a 10 pontos, a satisfação dos pacientes submetidos ao tratamento por meio de microagulhamento. A pontuação média obtida para o tratamento de rugas foi de 8,5 pontos, enquanto o tratamento de cicatrizes obteve 7,5 pontos.

Vitamina C no tratamento da pele

A vitamina C tópica possui ação antioxidante contra radicais livres, aumenta a elasticidade e firmeza da pele mediante síntese de fibras colágenas e tem ação na redução da síntese de melanina; no entanto, é considerada instável por ser rapidamente oxidada pelo ar (KEDE; SABATOVICH, 2004). O ascorbato é essencial na biossíntese de colágeno, tanto por servir como cofator para enzimas responsáveis por estabilizar e

fazer ponte entre as fibras de colágeno quanto por estimular a síntese de colágeno por meio da ativação da transcrição e estabilização do RNAm do pró-colágeno (DRAELOS, 2005). A vitamina C também é conhecida por sua propriedade anti-inflamatória, que age na diminuição da ativação do fator de transcrição nuclear responsável pela produção de citocinas pró-inflamatórias, e por proteger as células contra o estresse oxidativo mediante a doação de elétrons de modo sequencial, que neutraliza radicais livres (DRAELOS, 2005).

Dalcin, Schaffazick e Guterres (2003) concluíram que a eficácia do tratamento à base de vitamina C e seus derivados em cosméticos e dermatológicos é comprovada na inibição da melanogênese, na síntese do colágeno e na ação antioxidante, o que ajuda a prevenir e a reverter principalmente o envelhecimento cutâneo. Além disso, formulações tópicas de vitamina C possuem elevada instabilidade; nesse caso, a síntese de derivados da vitamina C é uma alternativa, uma vez que estes possuem eficácia semelhante e são mais estáveis, o que garante mais benefícios clínicos.

Nos cosmeceuticos comercializados são encontradas três formas principais da vitamina C: ácido L-ascórbico, que é pouco estável; ascorbil-6-palmitato; e fosfato de ascorbil magnésio, o mais estável (DRAELOS, 2005). Cosmeceutico é uma classe de produtos tópicos que, de acordo com seu mecanismo de ação, está situada entre os cosméticos e os produtos farmacêuticos medicamentosos, cujos benefícios proporcionados são “semelhantes” aos dos medicamentos (BAGATIN, 2008; SOUZA; ANTUNES JUNIOR, 2011), mas sem reconhecimento por parte das agências regulatórias de drogas (BAGATIN, 2008). Ativos antienvhecimento podem ser incorporados aos cosmeceuticos, tais como vitaminas, minerais, botânicos, peptídeos e fatores de crescimento, a fim de se obterem benefícios clínicos (BAGATIN, 2008).

O ácido ascórbico é o principal antioxidante presente no sangue e nos fluidos teciduais; porém, em virtude de se degradar rapidamente quando em contato com a luz ou com o ar ou ainda quando exposto a alterações de temperatura, é instável e reativo. Deste modo, sua estabilidade somente é alcançada em formulações aquosas em pH ácido. Além disso, o ácido ascórbico não permite associação com outros ativos (KEDE;

SABATOVICH, 2004). Muitas formulações tópicas de vitamina C são incapazes de penetrar no estrato córneo ou, em função de sua instabilidade, podem ser inativas e inúteis. As principais desvantagens das formulações com aplicação tópica são: alto custo, eficácia questionável e possíveis efeitos adversos sobre a produção de elastina, o que ainda não está claro cientificamente (BAUMANN, 2004).

O ácido ascórbico tem sido utilizado em tratamentos dermatológicos de hiperpigmentação que envolvem a interação com os íons de cobre no sítio ativo da tirosinase bem como a redução da dopaquinona oxidada, que é um substrato na síntese de melanina (BERGMAN; BERGMAN; SILVA, 2014). Baumann (2004) indica a adição de ácido ascórbico no tratamento da pele de pessoas que se expõem insistentemente à luz solar, ao tabagismo e aos demais comportamentos relacionados à produção de radicais livres. A vitamina C é útil em tratamentos cujos objetivos sejam a prevenção ou diminuição dos efeitos nocivos da radiação UV bem como a melhora da pele afetada por distúrbios de hiperpigmentação, estrias ou eritema pós-laser.

A exposição à radiação UVB aumenta a produção de radicais livres intracelulares e esgota antioxidantes como a vitamina C, prejudicando, assim, as defesas naturais do organismo contra o estresse oxidativo. Para otimização da proteção contra a radiação UV, é recomendado o uso de filtros solares e antioxidantes tópicos, como a vitamina C (DRAELOS, 2005).

O fosfato de ascorbil magnésio (FAM), estável em pH neutro, atua na remoção de radicais livres e estimula a produção de colágeno (DRAELOS, 2005). O FAM é derivado da vitamina C hidrossolúvel e, uma vez na epiderme, é capaz de liberar ácido L-ascórbico. Vale ressaltar que é considerado um cosmeceútico com ação sobre o controle da melanogênese, a prevenção do envelhecimento da pele, a promoção do clareamento de manchas e a cicatrização (SOUZA; ANTUNES JUNIOR, 2011).

Microagulhamento associado à vitamina C

A partir da aplicação do microagulhamento, ocorre aumento a produção de colágeno; sendo assim, é necessário aumentar a quantidade de vitamina C tanto na dieta quanto no local da

aplicação do tratamento (FERNANDES; SIGNORINI, 2008). O ácido L-ascórbico pode ser transportado através do estrato córneo apenas com um pH menor que 3,5 ou por meio de tratamentos que rompem o estrato córneo, podendo melhorar sua permeação (DRAELOS, 2005), como o ocorre no microagulhamento.

Lima, Lima e Takano (2013) observaram que o microagulhamento pode ser utilizado como condutor de ativos, como o retinol e a vitamina C, para estímulo isolado: no rejuvenescimento da face, melhorando a coloração, a textura e o brilho da pele; no tratamento de flacidez e de rugas, favorecendo a produção de colágeno e proporcionando aumento de volume da área tratada; na correção de cicatrizes; e na melhoria de estrias recentes e antigas.

Bergman, Bergman e Silva (2014) concluíram que o tratamento do melasma com microagulhamento, associado a fatores de crescimento e intercalado com *peeling* de ácido retinóico a 5%; hidratação da pele com gluconolactona a 20%; máscara de vitamina C; e uso de creme noturno e filtro solar com FPS 50 e PPD 21 mostrou-se eficaz no tratamento do melasma. Entretanto, são necessários estudos científicos mais profundos para avaliar a eficácia deste tratamento, visto que o estudo se baseou em resultados obtidos em apenas um paciente.

O melasma é uma patogênese pouco estudada ainda; porém, sabe-se que alguns fatores podem influenciar seu desenvolvimento, como radiação ultravioleta, predisposição genética, fatores hormonais, uso de contraceptivos orais, terapia de reposição hormonal, cosméticos, drogas fototóxicas e fotoalérgicas e fatores nutricionais (CASAVECHI; SEVERINO; LIMA, 2015). O tratamento, cujo objetivo é clarear e melhorar o aspecto da mancha, obtém resultado mais rápido quanto mais superficial estiver a localização da deposição de pigmento; desse modo, em pacientes afetadas por melasma já em estágio avançado, pode ser longo e complicado em virtude da dificuldade de penetração dos agentes despigmentantes na pele. No entanto, o tratamento com administração transdérmica de ativos vem se tornando relevante no tratamento de diversas doenças da pele (FABBROCINI et al., 2011).

Fernandes e Signorini (2008) recomendam que a pele seja preparada com vitaminas A e C e

antioxidantes durante pelo menos três semanas antes do procedimento de microagulhamento; após a sessão de microagulhamento com agulhas de 3 mm, recomenda-se que o paciente use cremes ou óleos tópicos de vitamina A e vitamina C para melhor cicatrização e maior produção de colágeno. Também recomendam a iontoforese e a sonoforese de vitaminas A e C a fim de maximizar a produção de colágeno, reduzir o inchaço da pele e aumentar a penetração de peptídeos. No entanto, afirmam que o uso de ácido ascórbico imediatamente após a sessão de microagulhamento não é seguro, pois pode causar necrose superficial (descamação). Se o tratamento for realizado com agulhas de 1 mm, recomendam o uso de altas doses de vitamina A, preferencialmente como ésteres e retinol, e vitamina C.

Chawla (2014) comparou a eficácia do microagulhamento com aplicação de plasma rico em plaqueta (PRP) ao microagulhamento com aplicação da vitamina C tópica no tratamento de cicatrizes de acne facial. Observou-se resposta excelente em 18,5% dos pacientes no tratamento com PRP e em 7% dos pacientes no tratamento com vitamina C. O PRP foi mais eficaz que a vitamina C, uma vez que 37% dos pacientes tiveram resposta fraca na área tratada com vitamina C, enquanto 22,2% dos pacientes tratados com PRP apresentaram resposta fraca na área de aplicação. No entanto, a vitamina C não deixou de ser eficaz, sendo observados melhores resultados com relação à hiperpigmentação pós-inflamatória secundária à acne.

Amirlak, Mahedia e Shah (2016) utilizaram sistema de esponjas de ácido hialurônico (HA) contendo fosfato de ascorbil magnésio para redução da inflamação e cicatrização pós-cirúrgica, com aplicação do ativo realizada após a sessão de microagulhamento. O uso da esponja de HA com vitamina C é seguro no tratamento de cicatrizes com mais de quatro semanas. Quanto aos resultados, constatou-se a satisfação dos pacientes, que relataram facilidade no uso do microrrolo durante a aplicação do produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica de microagulhamento possui efeito positivo contra o envelhecimento cutâneo, com otimização dos resultados quando há uso de ativos, como a vitamina C. Por se tratar de uma

substância altamente instável, a permeação através do microagulhamento surge como uma alternativa, pois permite que maior quantidade da vitamina C chegue às camadas da pele, o que facilita a ação antioxidante e, conseqüentemente, combate os radicais livres, auxiliando na síntese de fibras colágenas e reduzindo a síntese de melanina. No entanto, é necessário o desenvolvimento de mais pesquisas que elucidem os mecanismos moleculares acerca da aplicação de vitamina C associada ao microagulhamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMIRLAK, B; MAHEDIA, M; SHAH, N. A clinical evaluation of efficacy and safety of hyaluronan sponge with vitamin C versus placebo for scar reduction. **Plastic and Reconstructive Surgery Global Open**, v. 4, n. 7, 2016.
Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4977120/>>. Acesso em: 23 abr. 2016.
- BAGATIN, E. Envelhecimento cutâneo e o papel dos cosmecêuticos. **Boletim dermatológico UNIFESP**, São Paulo, Ano V, n. 17, p. 1-4, 2008.
- BAUMANN, L. **Dermatologia cosmética: princípios e práticas**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. 223 p.
- 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.
- CASAVECHI, A. M; SEVERINO, J. C.; LIMA, C. R. J. A utilização da vitamina C e do peeling de diamante no tratamento do melasma facial: um estudo comparativo. In: V ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO, 2015, Lins/SP. **Anais...** Lins: Unisalesiano, 2015. p. 1-6.
- CHAWLA, S. Split face comparative study of microneedling with PRP versus microneedling with vitamin C in treating atrophic post acne scars. **Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery**, v. 7, n. 4, p. 209-212, 2014.

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.

DALCIN, K. B; SCHAFFAZICK, S. R.; GUTERRES, S. S. Vitamina C e seus derivados em produtos dermatológicos: aplicações e estabilidade. **Caderno de Farmácia**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 69-79, 2003.

DRAELOS, Z. C. **Cosmecêuticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 246 p.

FABBROCINI, G. et al. Skin needling to enhance depigmenting serum penetration in the treatment of melasma. **Plastic Surgery International**, 2011. 7 p.

FERNANDES, D.; SIGNORINI, M. Combating photoaging with percutaneous collagen induction. **Clinics in Dermatology**, v. 26, p. 192-199, 2008.

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. Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica de microagulhamento e *drug delivery*. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, Rio de Janeiro, v.7, n. 2, p. 144-148, 2015a.

KALIL, C. L. P. V. et al. Estudo comparativo, randomizado e duplo-cego do microagulhamento associado ao *drug delivery* para rejuvenescimento da pele da região anterior do tórax. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 211-216, 2015b.

KESERVANI, R. K.; VYAS, N.; JAIN, S. A novel approach of drug delivery: Microneedles. **Archives of Applied Science Research**, v. 2, n. 2, p. 61-64, 2010.

KEDE, M. P. V; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. São Paulo: Editora Atheneu, 2004. 771 p.

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.

LIMA, A. A.; SOUZA, T. H.; GRIGNOLI, L. C. E. Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. **Revista Científica da FHO**, Araras, v. 3, n. 1, p. 92-99, 2015.

LIMA, E. A. Associação do microagulhamento ao *peeling* de fenol: uma nova proposta terapêutica em flacidez, rugas e cicatrizes da acne na face. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 7, n. 4, p. 328-331, 2015.

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

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

TIWARI, G. et al. Microneedles and transdermal drug delivery: A review. **Der Pharmacia Lettre**, Londres, v. 2, n. 2, p. 362-369, 2010.