

USO DA VITAMINA C NO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO FACIAL

USE OF VITAMIN C IN MICRONEEDLING FOR FACIAL AGING TREATMENT

Luana Apolinário de Lima^{1*}, Beatriz Alves Ravazio¹, José Ricardo Soares de Oliveira¹, Priscila Longhin Bosquesi^{1,2}

¹Universidade de Araraquara- UNIARA- Departamento de ciências biológicas e saúde, Araraquara, SP, Brasil.

²Centro de Pesquisa Avançada em Medicina - CEPAM, UNILAGO.

Autor correspondente: luana.apodeli@gmail.com

Data de publicação: 04 de abril de 2025

RESUMO

A valorização da estética na sociedade atual tem aumentado a busca por procedimentos estéticos que retardam o envelhecimento, especialmente na região facial. Entre as opções, o microagulhamento se destaca como uma alternativa eficaz e acessível, utilizando um dispositivo com microagulhas que causam microlesões na pele, estimulando a produção de colágeno e facilitando a absorção de ativos. Este trabalho teve como objetivo analisar, através de uma revisão de literatura, a associação do microagulhamento com ativos como a Vitamina C no tratamento do envelhecimento facial. Os resultados indicam que a Vitamina C, quando associada ao microagulhamento, potencializa os efeitos do procedimento devido à sua ação antioxidante e seu papel na produção de colágeno. Dessa forma, conclui-se que a combinação do microagulhamento com a Vitamina C é uma abordagem promissora para o tratamento do envelhecimento da pele.

PALAVRAS-CHAVE

Antienvelhecimento facial; antioxidante; microagulhamento; tratamento estético; vitamina C.

ABSTRACT

The valorization of aesthetics in contemporary society has led to a significant increase in the demand for aesthetic procedures, primarily focused on delaying the skin's aging processes, particularly in the facial region. Among the available procedures, microneedling stands out as an effective and accessible alternative for treating facial aging. This procedure utilizes a device with micro-needles that, when pressed against the skin, create micro-injuries, stimulating collagen production and facilitating the absorption of active ingredients. The objective of this study was to analyze, through a literature review, the association of active ingredients such as Vitamin C with microneedling for the treatment of facial aging. The results indicate that Vitamin C, when combined with microneedling, proves to be highly effective because it enhances the procedure's effect due to its antioxidant action and its involvement in collagen production. Thus, it is concluded that microneedling in combination with vitamin C is a promising approach for the treatment of skin aging.

KEYWORDS

Aesthetic treatment; antioxidante; facial anti-aging; microneedling; vitamin C.

INTRODUÇÃO

Na era da globalização e do consumo intenso de redes sociais, questões estéticas são altamente valorizadas. Por isso, há a busca crescente por procedimentos estéticos, que além de melhorar

a aparência física, influenciam em questões de identidade e de autoestima¹.

O primeiro contato visual com outras pessoas ocorre principalmente na face, portanto, quaisquer alterações na pele,

como sinais de envelhecimento, podem afetar a autopercepção do indivíduo. O processo de envelhecimento é resultado de uma somatória de fatores intrínsecos e extrínsecos que têm como efeito a hipotonia tissular, mais conhecida por flacidez, diminuição volumétrica de gorduras faciais, perda de sustentação e hiperpigmentação².

Entre as influências intrínsecas, destacam-se os fatores genéticos e a produção de radicais livres pelo metabolismo celular. Já as influências extrínsecas incluem a produção de radicais livres devido à incidência de radiação UV na pele, que pode causar precocemente os sinais de envelhecimento³.

Radicais livres são moléculas ou átomos instáveis que possuem carga eletrônica em sua última camada e que ao perderem ou ganharem elétrons em interações com outras moléculas ou átomos, iniciam uma reação em cadeia que afeta as células e tecidos, causando alterações morfológicas e em alguns casos, levando à morte⁴.

Apesar de não haver solução para interromper completamente o processo de envelhecimento, é possível, por meio de medidas profiláticas e procedimentos estéticos retardar este processo de maneira saudável⁴.

Dentre os procedimentos estéticos disponíveis, o microagulhamento é recomendado para o tratamento do envelhecimento facial, pois, além de possuir baixo custo e ser pouco invasivo, possui fácil aplicação. Consiste em um dispositivo com diversas agulhas acopladas, podendo ter diversos tamanhos e que ao ser pressionado levemente sobre a pele, estimula a produção de colágeno e forma microcanais que permitem distribuição profunda de ativos, processo nomeado de “drug delivery”⁵.

Um dos ativos que pode ser utilizado neste procedimento é a vitamina C, um potente antioxidante que neutraliza os radicais livres. Além disso, estimula a síntese de colágeno ao atuar como cofator de sua produção e inibe a melanogênese, diminuindo a hiperpigmentação da pele, uma característica do envelhecimento^{1,4,6}.

Outro ponto relevante é que a vitamina C possui difícil absorção tópica. Portanto, ao ser associada ao procedimento de microagulhamento, ela permeia os microcanais da epiderme aumentando sua eficácia contra o processo de envelhecimento⁶.

Nesse contexto, este trabalho se justifica pela necessidade de desenvolver uma revisão literária que explore um tratamento eficaz, fisiológico e não invasivo para questões estéticas relacionadas ao envelhecimento facial. Além disso, busca-se abordar o desafio da biodisponibilidade da vitamina C em aplicações tópicas, evitando o uso de procedimentos agressivos e de ativos com baixa eficiência, o que poderia resultar em complicações. O estudo também visa incluir uma análise dos aspectos bioquímicos relacionados aos efeitos da vitamina C no organismo, comprovando seus benefícios no âmbito estético e seu impacto positivo nos tratamentos faciais.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. As pesquisas foram realizadas utilizando livros, artigos nacionais e internacionais redigidos em português e inglês disponíveis em bases de dados eletrônicas como Pubmed, Scielo, Google Acadêmico e Periódicos Capes, utilizando como principais descritores “vitamina C”, “ácido ascórbico”, “microagulhamento”, “anti-envelhecimento” e “rejuvenescimento facial”. Os artigos foram incluídos no presente estudo de acordo com os seguintes critérios: 1) artigos dentro da temática que investigam a aplicação de vitamina C no procedimento de microagulhamento, bem como os efeitos positivos no tratamento do envelhecimento facial; 2) artigos publicados entre 2018 e 2024. Os critérios de exclusão foram o ano de publicação dos artigos e trabalhos que não

contemplam a temática proposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pele, maior órgão do corpo humano é formada por duas principais camadas: a epiderme e a derme⁷. A epiderme é a camada mais externa, que pode variar de espessura dependendo de sua localização, é composta principalmente de células queratinizadas advindas da transformação dos queratinócitos. Também estão presentes melanócitos, células responsáveis pela produção de melanina, principal pigmento da pele⁸, além de células de Langerhan com função imunológica e células de Merkel, responsáveis pela sensação de tato⁹. Enquanto a derme, camada mais interna, é composta por tecido conjuntivo, ou seja, possui grande vascularização. Além disso, possui fibroblastos, células que produzem as fibras colágenas e elásticas que dão flexibilidade e resistência a pele⁸. Com o passar dos anos os fibroblastos se tornam inativos, diminuindo a produção de colágeno⁷.

A produção de colágeno pelos fibroblastos se inicia após mecanismos genéticos de transcrição e posteriormente a tradução, que forma uma molécula precursora denominada pró-colágeno. Esta molécula sofre uma hidroxilação, reação essencial para estabilização da proteína que é dependente de Vitamina C¹⁰.

O que garante os aspectos de jovialidade da pele são: a estrutura celular da epiderme, já que as células são justapostas e garante reversibilidade após compressão; e a composição de fibras colágenas e elásticas da derme, que garante a flexibilidade e resistência do tecido⁸. Estes aspectos sofrem interferência com o envelhecimento natural e inevitável do corpo humano¹¹. As principais alterações são: flacidez, diminuição volumétrica de gorduras faciais, perda de sustentação e hiperpigmentação².

O envelhecimento é classificado em dois tipos: intrínseco e extrínseco. O envelhecimento intrínseco é definido pelos fatores genéticos e o próprio tempo, responsável pelas alterações histológicas como a diminuição da produção de colágeno, aumento das metaloproteinases, alteração funcional dos melanócitos, diminuição mitótica dos queratinócitos e diminuição dos antioxidantes. Outro mecanismo no envelhecimento intrínseco é a produção de radicais livres, principalmente pela mitocôndria, mas também por outras reações metabólicas⁴.

Radicais livres são moléculas instáveis que possuem uma carga livre em sua última camada que ao interagirem com outras moléculas, principalmente as estáveis, iniciam uma reação em cadeia que causam estresse oxidativo e consequentemente danos ao DNA celular, alterando sua expressão gênica⁴.

Estas moléculas são obtidas naturalmente, mas também estão relacionadas aos aspectos extrínsecos do envelhecimento, ou seja, aspectos relacionados ao ambiente. Dentre os fatores temos a poluição, como ozônio, e o principal, a exposição a luz UV, relacionada a luz solar¹². A Figura 1 demonstra em um organograma os tipos de envelhecimento.

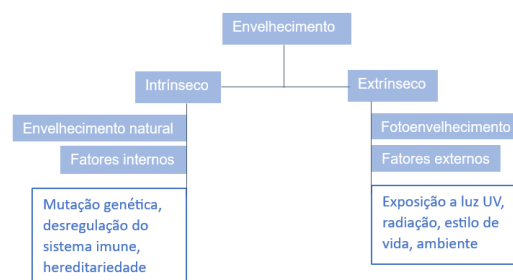


FIGURA 1 - Organograma apresentando os tipos de envelhecimento e os fatores que os compõe.

ADAPTADO DE: Sreedhar A, Aguilera-Aguirre L, Singh KK, 2020.

Com o aumento da concentração de radicais livres ao longo da vida e a diminuição das defesas antioxidantes naturais, a pele perde proteção e se torna mais suscetível ao estresse oxidativo. Isso pode ocorrer precocemente em indivíduos que não tomam precauções em relação à exposição solar⁶. A Figura 2 demonstra um organograma do processo de envelhecimento a partir do estresse oxidativo.

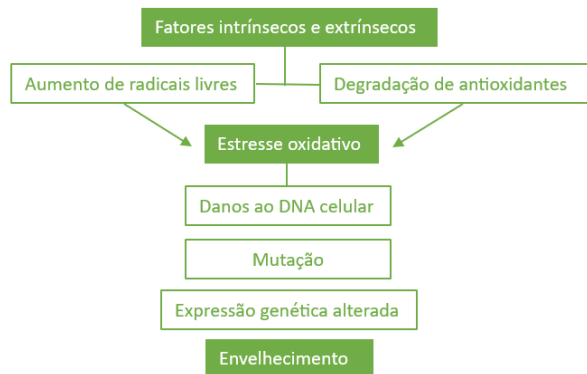


FIGURA 2 - Organograma representando o processo de envelhecimento a partir do estresse oxidativo.
ADAPTADO DE: Sreedhar A, Aguilera-Aguirre L, Singh KK, 2020.

Para contornar os aspectos do envelhecimento e retardá-lo é possível utilizar de procedimentos estéticos. Dentre os disponíveis, pode-se ressaltar o microagulhamento, uma opção eficaz e de fácil aplicabilidade quando executada por um profissional qualificado¹³. O procedimento consiste na aplicação de um dispositivo com diversas agulhas estereis, podendo ter diferentes comprimentos dependendo do intuito do tratamento, que ao serem friccionadas sob a pele geram microlesões e microcanais².

O procedimento possui dois mecanismos de ação quanto ao retardamento do envelhecimento facial, o primeiro é através das microlesões que induzem o processo de inflamação do tecido¹. Dentro deste mecanismo ocorrem três principais etapas: inflamação, cicatrização e maturação². A inflamação causa a liberação de citocinas, mediadores químicos responsáveis por ativar processos celulares, sendo inibindo ou induzindo fatores como a secreção de substâncias ou migração celular¹³. Após a liberação destes mediadores como histamina e serotonina que induzem vasodilatação e liberação de fatores de crescimento².

A próxima etapa está relacionada com a quimiotaxia de monócitos que se diferenciam em neutrófilos no tecido e ocorre uma maior liberação das citocinas e fatores de crescimento, que estimulam a síntese de fibras colágenas e elásticas pelos fibroblastos². Por fim, ocorre a etapa de maturação, que consiste na substituição das fibras colágenas do tipo III pelas fibras colágenas do tipo I, isto de forma lenta e gradual. Esta fase é muito importante, pois as fibras do tipo I são mais duradouras, podendo persistir no tecido até sete anos¹³.

O outro mecanismo de ação do microagulhamento está relacionado a formação dos microcanais que aumentam em 80% a absorção de ativos funcionando como "drug delivery"¹³. A pele tem maior permeação de ativos lipofílicos, devido sua composição, porém o microagulhamento permite uma maior permeação de ativos hidrofílicos¹.

Dentre os ativos que podem ser associados ao procedimento de microagulhamento destaca-se a Vitamina C, uma molécula instável e de caráter hidrofílico¹⁵. No organismo humano pode ser obtida apenas através da alimentação ou de suplementação, já que não há no corpo humano a presença da enzima que transforma glicose em ácido ascórbico².

O ácido ascórbico exerce diversas funções no organismo como

aumento da firmeza e elasticidade dos tecidos e apresenta efeito clareador em manchas, diminuindo o aspecto do envelhecimento². Através de seu efeito antioxidante e sua atuação em diversos níveis de proteção do organismo é que age no tratamento do envelhecimento⁴.

Por ser facilmente oxidado pela liberação de elétrons em um meio aquoso¹⁰, o ácido ascórbico intercepta os radicais livres oriundos de metabolismo celular ou fontes exógenas e impede o estresse oxidativo e o ataque às células saudáveis¹⁴.

Ao neutralizar os radicais livres, a vitamina C ajuda a manter a estrutura dos fibroblastos e melanócitos, preservando seu funcionamento. Isso, por sua vez, reduz os efeitos do envelhecimento, como a diminuição da produção de colágeno e a hiperpigmentação^{1,2,4}.

Além de seu efeito antioxidante, a vitamina C desempenha um papel crucial na proteção da síntese de colágeno ao atuar como cofator enzimático. Durante o processo de síntese do colágeno, é essencial que ocorra a reação de hidroxilação com os aminoácidos, especialmente a lisina e a prolina, para estabilização do pró-colágeno. Os aminoácidos sofrem catalização por enzimas dioxigenases dependentes de ácido ascórbico para funcionamento adequado. Isso destaca a importância de manter níveis adequados de vitamina C⁴.

Além da ação direta como cofator enzimático, o ácido ascórbico age indiretamente por meio da inibição da expressão de metaloproteinases (MMPs) devido ao seu efeito antioxidante¹⁰.

A principal dificuldade relacionada à aplicação tópica da vitamina C é sua extrema instabilidade (Mangela). Porém, devido a maior facilitação de permeação de ativos hidrofílicos garantidos pelo microagulhamento diminuem essa desvantagem da vitamina C¹.

Foram selecionados nove artigos de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos na metodologia, com o objetivo de discutir os benefícios da vitamina C no tratamento do envelhecimento facial, especialmente quando associada ao microagulhamento. Esses estudos foram escolhidos com base na relevância científica e na contribuição para o entendimento dos efeitos da vitamina C no processo de regeneração da pele e combate aos sinais de envelhecimento.

Dentre os artigos selecionados temos a divisão entre as revisões de literatura e os estudos randomizados. Na revisão de Santos de Menezes, com o título de "Tratamento do envelhecimento cutâneo através de vitamina C a 20% utilizando a técnica de IPCA" obteve-se como conclusão que o procedimento associado a vitamina C aumenta sua permeabilidade e consequentemente sua eficiência.

Na revisão executada por Pereira Ac, Martins FS e Barbosa L, com título "Indução percutânea de colágeno ao ácido ascórbico no tratamento do rejuvenescimento facial", obteve-se uma conclusão similar ao de Santos de Menezes, que ocorre a eficácia da vitamina C contra o envelhecimento cutâneo.

No artigo de Coura Bastos L, com título "Aplicabilidade do microagulhamento associado a vitamina C para o rejuvenescimento facial", obteve-se como conclusão que com os mecanismos de ação do microagulhamento são eficazes e pode ser melhorado com adição de ativos. Assim como no artigo de Silva Pinto, que obteve as mesmas conclusões sobre o procedimento estético.

Por último, dentro os artigos de revisão de literatura, nos estudos de Boo YC, com título "Ascorbic Acid as a cosmeceutical to increase dermal collagen for skin antiaging purposes-emerging combination therapies", no qual o destaque é apenas a vitamina C, foi concluído que é um ótimo agente para combater o envelhecimento cutâneo, entretanto, devido sua instabilidade química sua absorção não é sempre efetiva. O que de acordo com os outros artigos podemos concluir que com o microagulhamento essa dificuldade de aplicação da vitamina C é superada^{1,2,5}.

Por outro lado, dentre os estudos randomizados, os estudos

de Jaros-Sadja, Budzisz e Erkiert-Polguy em 2024, foram possíveis observar melhoras significativas no aspecto da pele. O estudo foi conduzido com 25 voluntários de 25 a 63 anos saudáveis e não gestantes ou lactantes que possuem eritema de diferentes níveis e pele sensível. Foi utilizado uma solução de 500mg de ácido ascórbico em microagulhamento (0,2mm) de 3 a 5 minutos até aparecimento de leve eritema.

Os parâmetros de saúde da pele como nível do eritema e pigmentação, além da hidratação e perda de água, foram avaliados antes e duas semanas após a sexta e última sessão. O estudo teve como resultados uma melhora na elasticidade da pele, redução da pigmentação e de eritema destacando a diminuição de 23,5% de eritemas com microagulhamento associado a vitamina C6.

No que se refere à hidratação da pele, nem todos os voluntários apresentaram melhoras significativas nesse parâmetro após o tratamento. No entanto, a perda de água foi reduzida em todos os participantes. Ao final do estudo, 96% dos voluntários relataram melhoras significativas no aspecto geral da pele, além de notarem uma redução na sensibilidade a agentes externos que causam irritabilidade6.

Concluiu-se, então, que a utilização do ácido ascórbico contribui para aumento de elasticidade reduzindo o envelhecimento natural da pele e que este efeito não é somente causado pela vitamina C, já que o processo de IPCA pode aumentar a efetividade.

O estudo de Gul Saher foi conduzido com 60 mulheres com idades entre 20 e 45 anos. O estudo foi realizado durante um período de 6 meses, de 21/09/2021 a 20/03/2022. A partir da aplicação tópica de uma solução aquosa de ácido ascórbico a 20% na área afetada após IPCA com dermaroller. Com acompanhamento a cada duas semanas para um total de seis sessões e, em seguida, uma visita de acompanhamento um mês após a última sessão. Os dados foram analisados utilizando o SPSS 2315. Obteve-se como conclusão deste estudo que o IPCA com associação de vitamina C tópica após o procedimento é totalmente eficaz a hiperpigmentação da pele e é um tratamento seguro e com poucos efeitos colaterais15.

Já o estudo comparativo de Zasada et al. De 2019 comprovou que o microagulhamento possui maior efeito que apenas uso tópico da vitamina C. O estudo consistiu em dezessete voluntários saudáveis que foram submetidos a uma série de quatro procedimentos sem agulha e quatro com microagulhas com intervalo de 10 dias a cada sessão para ser feita a comparação de efetividade entre ambos processos.

A solução utilizada em ambos os procedimentos era idêntica, sendo preparada imediatamente antes da aplicação. É composto de 20% de ácido L-ascórbico em hidrato de morango (pH=3,5) sem adição de conservantes. No procedimento sem agulhas, a solução foi aplicada topicamente, enquanto o microagulhamento foi realizado com agulhas de 0,5mm de comprimento16.

Foram avaliados aspectos como hidratação da pele, níveis de melanina, eritema e flexibilidade cutânea. O estudo concluiu que ambos os tratamentos proporcionaram melhoras na hidratação e no tom de pele, com os melhores resultados observados no procedimento com microagulhamento16.

Como conclusão, o autor afirmou que em ambos os tipos de tratamento atingiram melhoras tanto na hidratação quanto no tom da pele, destacando os maiores efeitos no procedimento com microagulhas16.

os efeitos da vitamina C. Provando que o microagulhamento em associação com a vitamina C é uma opção promissora para o tratamento do envelhecimento cutâneo.

Destacando os efeitos da vitamina C dentro do processo de retardamento do envelhecimento cutâneo pela sua ação antioxidante e protetora contra danos

à exposição solar ao neutralizar a ação dos radicais livres e aumentar a produção de colágeno. Os efeitos podem ser interessantes principalmente aos pacientes que necessitam de maior suplementação do ácido ascórbico ou possuem baixos níveis de formação de colágeno na pele. Embora os antioxidantes sejam promissores no combate a esses efeitos, sua eficácia depende de uso prolongado e de mais pesquisas sobre segurança.

Foi observado no final do estudo que ainda existe uma grande falta de revisões que interligassem os aspectos bioquímicos do envelhecimento ao efeito da vitamina C dentro do tema estético, além de mais estudos clínicos que utilizem da vitamina C em associação ao microagulhamento em longo prazo.

Portanto, compreender os mecanismos bioquímicos e fisiológicos subjacentes poderia não apenas otimizar o uso dessa vitamina em protocolos de tratamento, mas também contribuir para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas que melhorem a saúde e a aparência da pele. Portanto, incentivar pesquisas que façam essa conexão é essencial para avançar no entendimento do papel da vitamina C no envelhecimento cutâneo dentro do campo estético.

CONFLITOS DE INTERESSE

Neste estudo não houve conflitos de interesse.

CONCLUSÃO

Foi possível observar a relevância da vitamina C na estética, especialmente no combate ao envelhecimento cutâneo. A combinação da vitamina C com a técnica de microagulhamento se mostra altamente eficaz, pois o procedimento aumenta significativamente a absorção de ativos na pele, potencializando

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Menezes, AS et al. Tratamento do envelhecimento cutâneo através da aplicação de vitamina C a 20% utilizando a técnica de microagulhamento. 2018. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Estética e Cosmética, Faculdade Santa Rita de Cássia, Itumbiara-GO, 2018.
2. Coura Bastos L, ; Terezinha, Do Nascimento L, Pereira L. Aplicabilidade do microagulhamento associado a vitamina c para rejuvenescimento facial. Revista Saúde em Foco, 2019.
3. Shin SH, Lee YH, Rho NK, Park KY. Skin aging from mechanisms to interventions: focusing on dermal aging. Vol. 14, *Frontiers in Physiology*. Frontiers Media S.A.; 2023.
4. Mangela T, Martins A. BENEFÍCIOS DA VITAMINA C NA PELE. Enciclopédia Biosfera. 30 de março de 2021;18(35).
5. Pereira AC, Martins FS, Barbosa L. Indução percutânea de colágeno associada ao ácido ascórbico no tratamento de rejuvenescimento facial. *Research, Society and Development*. 18 de julho de 2021;10(8):e58310817645.
6. Jaros-Sajda A, Budzisz E, Erkiert-Polguj A. Ascorbic Acid Treatments as Effective and Safe Anti-Aging Therapies for Sensitive Skin. *Antioxidants*. 2024;13(2).
7. Ross. Texto e atlas: correlações com biologia celular e molecular. 7o ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.
8. Junqueira L, Carneiro J. *Histologia Básica: Texto e Atlas*. 13º. 2018.
9. Kashiwabara TB et al. *Medicina Ambulatorial VI com ênfase em medicina do trabalho*. Montes Claros: Dejan Gráfica e Editora, 2019. 462 p.
10. Boo YC. Ascorbic Acid (Vitamin C) as a Cosmeceutical to Increase Dermal Collagen for Skin Antiaging Purposes: Emerging Combination Therapies. Vol. 11, *Antioxidants*. MDPI; 2022.
11. Sreedhar A, Aguilera-Aguirre L, Singh KK. *Mitochondria in skin health, aging, and disease*. Vol. 11, *Cell Death and Disease*. Springer Nature; 2020.