



MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO A VITAMINA C NO TRATAMENTO E PREVENÇÃO DE LINHAS DE EXPRESSÃO

CAROLINE VITÓRIA R. DO NASCIMENTO¹
MÔNICA TEIXEIRA GÓIS²
JAQUELINE SAMPIETRO DE SOUZA³

RESUMO: As rugas e linhas de expressão são oriundas da passagem do tempo, causadas pelo envelhecimento cutâneo. Porém, atualmente o mercado estético conta com diversos procedimentos que podem ser utilizados para o tratamento das cicatrizes. O microagulhamento associado à vitamina C apresenta resultados positivos, possibilitando melhorar o aspecto da pele dos pacientes. Trata-se de um procedimento, cuja lesão estimula a formação das fibras de colágeno e elastinas. O mesmo não apresenta contraindicações para os diferentes tipos de pele e não afasta os pacientes de suas atividades diárias. O colágeno é uma das proteínas mais abundantes no corpo humano, e o estímulo causado pelo microagulhamento, proporciona a remodelação das fibras que irão melhorar o aspecto das rugas e linhas de expressão. A vitamina C atua como um grande fator de hidratação cutânea, favorecendo o aumento da formação dessas fibras no tecido cutâneo. Em suma, o microagulhamento associado à técnica de Drug delivery com a vitamina C, melhoram a aparência das linhas de expressão através da síntese de colágeno e elastina. O objetivo é apresentar as consequências causadas pelo envelhecimento cutâneo e ressaltar a eficiência do microagulhamento com vitamina C, para tratar as disfunções causadas pelo envelhecimento na pele. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica de artigos científicos, foram selecionadas publicações de 2014 a 2023 analisando informações através de revisões de literaturas, utilizando como base de dados Revistas Científicas, Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library (Scielo)*, *PubMed* e utilizando artigos para pesquisa bibliográfica sobre o respectivo assunto. Portanto, conclui-se que o microagulhamento associado à vitamina C, apresenta resultados positivos, possibilitando melhorar o aspecto da pele dos pacientes.

PALAVRAS-CHAVES: Envelhecimento; Antioxidantes; Ácido Ascórbico.

MICRONEEDLING COMBINED WITH VITAMIN C IN THE TREATMENT AND PREVENTION OF EXPRESSION LINES

ABSTRACT: The wrinkles and expression lines are provided by time, causing skin aging. However, nowadays the aesthetic market counts on different procedures that are used for scar treatments. The microneedling combined with vitamin C, shows positive results, helping on the improvement of skin aspects. It is all about a procedure, in which the wound stimulates the collagen and elastin generation. Both do not have contraindications for the different types of skin, and it does not affect on day a day activities. The collagen is one of the most present proteins, and its stimulus

¹Acadêmica de Graduação, Curso de Estética e Cosmética, Centro Universitário Unifasipe - UNIFASIFE 0, carolinejuara@gmail.com.

²Professora Especialista em Estética Avançada e Injetáveis, Curso de estética e cosmética, Centro Universitário Unifasipe, Avenida Magda de Castro, Pissinati, Número 69, Residencial Florença, Sinop/MT CEP 78.550-000, monigois@hotmail.com.

³Professora Mestre em ambiente e sistema de produção agrícola, Curso de estética e cosmética, Centro Universitário Unifasipe, Avenida Magda de Castro, Pissinati, Número 69, Residencial Florença, Sinop/MT CEP 78.550-000, jakysampietro@hotmail.com.



causing by microneedling result on a fiber refurbishment, improving wrinkles and expression lines. The vitamin C acts as a great hydration factor, increasing the fiber production on the tissue. In short, the microneedling associated to the vitamin C drug delivery, helps to increase the skin aspects, by synthesizing collagen and elastin. This final paper objective, is to present the consequences caused by skin aging, and to highlight the efficiency of the microneedling with vitamin C to treat skin aging dysfunctions. The methodology used was scientific papers literature review. So that concludes that the microneedling associated with vitamin C presents positives results, enabling the improvement on skin aspects. The used methodology was a literature review based on scientific articles, being selected between 2014 to 2023, belonging to Google Academic, Scientific Electronic Library (SciELO), PubMed and articles for the literature research about the present subject.

KEYWORDS: Aging; Antioxidants; Ascorbic acid.

1. INTRODUÇÃO

O maior órgão do corpo humano é a pele, sendo formada por tecido epitelial e seus anexos pelo, unhas e glândulas, exerce diversas funções como termorregulação, síntese de vitaminas, barreira contra agentes do meio interno e externo, secreção e absorção de substâncias. Sua estrutura é dividida em duas partes, sendo a primeira a epiderme camada mais externa, derme camada conjuntiva que forma a estrutura da pele, encontra-se a tela subcutânea camada mais profunda que guarda o tecido adiposo (ALBANO; PEREIRA; ASSIS, 2018).

A pele é um marcador temporal natural, ao longo dos anos apresenta sinais de que está diminuindo sua capacidade orgânica e funcional. O envelhecimento cutâneo tem influência de vários fatores, sendo eles intrínsecos e extrínsecos, a gravidade, diminuição de fibroblastos, redução da capacidade do sistema circulatório cutâneo entre outros (NETO et al 2021).

Dentre todas as partes do corpo, a face é o local onde mais se evidencia o processo de envelhecimento cutâneo, sofrendo exposição a todo o momento. Por ser composta por músculos incumbidos das mais diferentes funções favorecendo o aparecimento de linhas de expressão e rugas precoces. Os sinais desse processo, é a diminuição progressiva da circulação sanguínea, redução dos nutrientes recebidos pela pele, reabsorção de gordura, músculos e colágeno, diminuindo os volumes e contornos, evidenciando principalmente a região malar e região ocular (FAGNAN et al 2014).

O microagulhamento é uma técnica cujo objetivo é provocar uma cascata inflamatória através de microagulhas estimuladas mecanicamente, causando renovação dos fibroblastos, reparação cutânea, renovação dérmica e aumentando a capacidade da permeação de ativos (FARINA; MOTA, 2023).

O microagulhamento é um método que apresenta ótimos resultados no tratamento de disfunções estéticas, como alopecia, acnes, rugas e linhas de expressão. Por ser um método com ótimo custo benefício, pode ser associado a outros tratamentos. Muito utilizado para permeação de ativos, aumentando em 80% o fator de penetração nas moléculas, potencializando sua capacidade (LIMA; SOUZA; GRIGNOLI, 2015).

Apesar de ser um processo natural, envelhecimento facial traz consigo consequências como perda da elasticidade, textura e volume da face, ocasionando aspectos estéticos desagradáveis. Com o passar dos anos, procedimentos não cirúrgicos e minimamente invasivos foram desenvolvidos e aprimorados, devido sua eficácia e melhor acessibilidade se tornaram populares (SOUZA et al 2023).

A vitamina C por ser muito eficaz no combate aos radicais livres é muito utilizada nas formulações de cosméticos, sendo utilizada para minimizar os efeitos do processo de



envelhecimento por ser excelente antioxidante, ação despigmetante, foto proteção, firmeza da pele e combatendo os efeitos dos RUV (raios ultravioletas) (MANGELA; MARTINS, 2021).

Juntamente com outros fatores, a vitamina C é imprescindível para manter a ordem celular. Por ser um excelente antioxidante, cicatrizante, ter participação na formação de colágeno (tipo I e III) e elastina, associado com o microagulhamento como prevenção para linhas de expressão e outras disfunções (BRAIT et al 2018).

Com o aumento da expectativa de vida e estagnação na taxa de natalidade, a população idosa brasileira cresceu significativamente, em 2012, a população de 60 anos ou acima chegou a 25,4 milhões no território brasileiro, esse número cresceu em 18% em cinco anos. O sexo feminino representa 56% (16,9 milhões), enquanto o masculino 44% (13,3 milhões). Em 2017, a população idosa alcançou 30,2 milhões. Ocorrendo essa elevação em todo território brasileiro, 18,6 % no Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, estados com maior parte da população 60 mais, Amapá com 7,2% contém o menor percentual de idosos (IBGE, 2018).

Envelhecimento é um processo multifatorial e complexo, envolvendo fatores morfológicos, químicos e fisiológicos causando alterações gradativas nos órgãos. A pele tem a função de ser nossa barreira protetora e manter a homeostase. Ao longo da vida, com a rotina e o meio em que vivemos cada vez mais desgastante, leva ao aceleração desse processo ocasionando alterações estéticas como perda de colágeno e elastina causando flacidez, rugas, linhas de expressão, ressecamento e sensibilidade cutânea (RIBEIRO; ANDRADE; GRIGNOLI, 2015).

Desde os primórdios das civilizações os modelos de beleza são impostos e almejados. Faz parte do ser humano, principalmente entre o sexo feminino uma tentativa exaustiva de se encaixar nos padrões estéticos para serem aceitas no meio social que os impões. Para os profissionais que atuam na área da estética, tonar-se um desafio trabalhar com tal tema, pois estão lidando diretamente com a saúde física e mental dos indivíduos e não apenas com alterações estéticas. Partindo desse questionamento sobre a aparência e a sua importância no convívio social, questionasse qual a relevância do método de microagulhamento associado ao ativo de vitamina C para o tratamento e prevenção de linhas de expressão?

O processo de busca, análise e descrição de bibliográficas já publicadas, tem o objetivo de promover o contato do pesquisador com obras já públicas sobre o tema em questão, permitindo uma melhor análise e manipulação das informações. A pesquisa exploratória tem como objetivo criar familiaridade com o problema torná-lo mais fácil de ser compreendido, podendo ser utilizando de métodos como: levantamento bibliográfico, entrevista que vivenciaram o problema pesquisado e análise de dados e não tem um modelo a seguir, pois suas preocupações é a compreensão de um grupo social, não utiliza representatividade numérica (GIL, 2020).

Esta pesquisa foi realizada no período de fevereiro de 2023 a novembro de 2023, foram selecionadas publicações de 2014 a 2023 analisando informações através de revisões de literaturas, utilizando como base de dados Revistas Científicas, Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library (Scielo)*, PubMed e utilizando artigos para pesquisa bibliográfica sobre o respectivo assunto. Foi realizada a busca por artigos nos idiomas português e inglês. Para o desenvolvimento do trabalho os critérios utilizados foram tópicos relacionados à utilização do microagulhamento associado à vitamina C nas linhas de expressão. Para a identificação dos artigos e revisões de literatura foram utilizados os seguintes descritores: Microagulhamento, vitamina C, linhas de expressão, colágeno.



2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fisiologia da pele

Sendo o maior órgão do corpo humano com 15% do peso corporal e 1,7m², a principal função da pele é proteger contra agentes externos, vascularização, síntese de vitamina D, sistema sensorial. Dividida em duas camadas, epiderme, derme e logo abaixo das camadas da pele encontra-se o tecido subcutâneo (SHIRATA, 2019).

A epiderme ou tecido epitelial, camada mais externa da pele, é a primeira barreira de contato com o meio externo e interno, sua espessura varia de 75 a 150 micrometros, sendo 0,4 a 0,6mm nas mãos e pés, subdividida em camadas sobrepostas: basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea. Começando de baixo para cima, a parte mais interna na qual há multiplicação dos queratinócitos os quais se despedem da camada basal, a queratina vai se acumulando e perdendo núcleo, chegando à altura do estrato córneo, ocorrendo descamação natural dos denominadas corneócitos, esse processo leva cerca de 30 dias para ser realizado (BERNADO; SANTOS; SILVA, 2019).

Com a função de proteção a pele, o tecido epitelial é composto por cinco camadas, denominadas: camada basal ou junção dermoepidérmica, dela que se dá a origem a renovação e geração de novas células, originando as outras camadas da epiderme. As camadas espinhosas e granulosas são responsáveis em proteger a pele da perda de água, pelos seus formatos e capacidade de permeação de lipídeos, respectivamente. Formando áreas mais espessas, a camada lúcida é encontrada em locais palmo-plantar, formada por células achatadas, finas, nucleadas, claras, homogêneas e pouco coradas. A camada córnea, porção mais superficial da pele, camada mais dura, formada por células anucleadas e queratinizadas (GRANZOTO; SCHÄFER; FARRAPO, 2019).

Com 0,5 mm a 3 mm de espessura, a derme é a camada onde encontramos as glândulas sudoríparas e sebáceas, pelas enervações e vasos sanguíneos. Composta por fibroblastos, os quais são responsáveis pela síntese de colágeno e elastina, células de defesa do sistema imunológico, dividida em duas camadas: derme reticular e papilar. A derme reticular a mais profunda é composta por tecido conjuntivo denso não modelado e fibra elástica, a derme papilar se localizada abaixo da epiderme, composta por tecido frouxo e maleável, responsável por fixar as fibras elásticas da pele à membrana basal (SOUZA et al 2023).

Originada a partir do mesoderma, a tela subcutânea é farta em gordura servindo de reserva energética, isolamento térmico e proteção contrachoque mecânicos. Separado em dois estratos diferentes: lamelar e areolar, lóbulos de gorduras achatados, pequenos, fusiformes que se sobrepõem formando maior armazenamento de gordura de forma horizontal. Células de gordura inchadas e superpostas, de forma perpendicular, respectivamente (SOAIGHER; BLANCO, 2016).

2.1.1. Tipos de pele

O mundo é diversificado, formado por vários povos e etnias diferentes. Essa diversidade apresenta um gama de fototipos de pele, que são divididos entre caucasóide (brancos), negroide (negros) e mongolóides (amarelos). O Brasil é rico culturalmente, etnicamente e racialmente, se tornado um país grandemente miscigenado tornando mais difícil estabelecer um padrão da cor da pele, pois apresentam particularidades diferentes (AGUIAR et al, 2023).

Localizado na camada basal, estão situados os melanócitos, células responsáveis pela produção de melanina. Sintetizado no melanossomas, produzida dentro dos melanócitos, sua síntese é denominada de melanogênese. A melanina é o principal pigmento que determina a cor da pele, exercendo a função de defesa e proteção da pele contra os raios solares (CORREIA, 2012). Para conseguir escalonar os fototipos de pele, Fitzpatrick (1975) classificou os tons de pele do I ao IV,



partindo de uma pele extremamente branca para uma pele negra (COSTA; FARIAS; OLIVEIRA, 2021).

2.2 Colágeno e Elastina

O colágeno é o termo utilizado para denominar 27 isomorfos de proteínas que estão presentes ao longo dos tecidos conjuntivos em ossos, cartilagens, tendões, veias, dentes pele e músculos (PRETES et al 2013). Representando cerca 80% do seu peso seco, sintetizado pelos fibroblastos o colágeno é o principal responsável pelo volume dérmico, elasticidade, cicatrização e regeneração dos tecidos e resistência da pele. Em sua composição encontramos o colágeno tipo I, colágeno tipo III e o tipo VII composto pelas fibras de ancoragem, as quais dão estabilidade para a junção dermoepidérmica (CUNHA; PARAVIC; MACHADO, 2015).

No corpo podemos encontrar uma superfície sólida denominada de matriz extracelular (MEC), composta por proteínas e polissacarídeos os quais são em parte responsáveis pela diversidade funcional, morfológica e patológica de vários tecidos do corpo. As células presentes no tecido conjuntivo liberam vários componentes da matriz, são as moléculas proteicas alongadas, dividida entre as que se agregam e as que não se agregam. Ocorrendo o agrupamento das moléculas proteicas alongadas são formadas estruturas fibrosas e fibrilares, como o colágeno e a elastina. O segundo tipo, as que não se agregam se dividem em: glicoproteínas, glicosaminoglicanas e proteoglicanas (SOUZA; CASTRO; SILVA, 2021).

O colágeno é composto por três cadeias polipeptídicas organizadas em uma tríplice hélice. Nos colágenos tipo I, II e III, essas cadeias se unem para formar microfibrilas, que subsequentemente se agrupam em fibrilas e, no caso dos tipos I e III, se transformam em fibras. Os mais de 30 tipos de colágeno podem ser classificados com base em sua estrutura, composição e comprimento molecular. Colágenos dos tipos I, II, III, V e XI formam longas fibrilas; os tipos IX, XII e XIV ligam as fibrilas de colágeno entre si e a outros componentes da matriz extracelular; o tipo IV forma redes; e o tipo VII, conhecido como colágeno de ancoragem se encontra nas fibrilas que ancoram o colágeno tipo I na lâmina basal (SANTOS, 2020).

As fibras elásticas são constituídas por diferentes estruturas elastina e microfibrilas. Sendo uma delicada estrutura proteica formada por filamentos de fibras, retas, que apresentam divisões e resistência. São as fibras de elastina que promovem o retorno da pele ao lugar após uma pressão exercida (LIMA; SOUZA; GRIGNOLI, 2015).

Presente na derme e produzida pelos fibroblastos, corresponde a 2% a 4% da derme, tem função de promover a elasticidade e estabilidade, oferece firmeza mecânica para o desenvolvimento celular, a elastina também atua possibilitando o transporte metabólico, fator de crescimento e nutrientes. Por ter sua solubilidade baixa, auxilia as moléculas na reparação tecidual (MASSIMO; MARTINS; PLEPIS, 2016).

2.3 Envelhecimento Cutâneo

O processo de envelhecimento se dá a partir dos 30 anos, no qual a perda de colágeno é de 1% ao ano, levando a uma desorganização nas fibras, ocasionando uma pele envelhecida, perdendo fibras que se encontram em tendões, ossos, cartilagem, veias entre outros, fibras essas que tem a função de manter a pele no lugar (LOPES; MARQUES; SILVA, 2019).

Com o avanço do tempo o organismo perde a capacidade de manter o equilíbrio homeostático e com isso acaba perdendo algumas de suas capacidades. A pele sendo o maior órgão do corpo humano sofre com essa passagem do tempo, sendo responsável por diversas funções, na qual se destaca a função de barreira contra agentes externos. O envelhecimento ocorre de duas maneiras, de modo intrínseco o e de maneira extrínseca (SOARES et al 2014).



O envelhecimento biológico ou intrínseco é inevitável, se desencadeando de acordo com cada organismo, idade e sexo, começam de dentro para fora, ocorrendo por diversos fatores, sendo eles genéticos e hormonais causando ressecamento e atrofiada pele, levando a aparição de rugas, linhas de expressão, redução da espessura e flacidez da pele. Por outro lado, o extrínseco, que pode ser denominado como fotoenvelhecimento, é causado por fatores externos, como por exemplo: poluição, exposição aos raios solares, bebidas, fumo, maus hábitos alimentares, radicais livres (SANTO; MEIJA, 2013).

O envelhecimento precoce está ligado a agressões externas, o acúmulo da incidência de radiação UV é a principal causa e mais importante para o envelhecimento. A influência de fatores externos como má alimentação, uso irregular ou não uso de protetor solar, tabagismo, alcoolismo os quais levam a vasoconstrição, liberação de radicais livres (RL) causando os danos a células saudáveis, aceleram esse processo. Em casos clínicos na faixa etária dos 40 anos, devido à diminuição da produção de estrogênio e redução das fibras de colágeno e elastina, apresentam manchas, linhas de expressões profundas, ásperas, flácidas, duras, podendo levar ao câncer de pele (FERRAZ et al 2021).

A luz solar que chega a terra em sua grande parte é a radiação ultravioleta, atingindo 100-400nm, infravermelho mais de 800nm e a visível 400- 800nm. A radiação ultravioleta (UV) é separada entre UVA, qual o comprimento de onda penetra mais fundo na derme gerando radicais livres, os quais atuam diretamente no processo de envelhecimento, por ter comprimento maior. UVB ocasiona bolhas, lesões, queimaduras e câncer de pele. UVC possui comprimento de onda menor, levando a efeitos mutagênicos e carcinogênicos. A resposta do nosso corpo a essa incidência, divergindo entre o calor (infravermelha) e a radiação UV, variando entre a produção de melanina a queimaduras, e manutenção de DNA (SILVA; SOUSA et al 2015).

2.3.1 Sinais causados no tecido cutâneo pelo envelhecimento.

As evidências começam a dar sinais bioquímicos, biológicos e moleculares, na matriz extracelular ocorre à redução significativa das proteínas, levando a perda da capacidade do poder de retração e tensão, causando o surgimento de rugas e linhas de expressão, diminuição da capacidade regenerativa e aumento da fragilidade, diminuição da capacidade de defesa, se tornam pálida e despigmentada, tornando-se visível os capilares. Produção lenta de queratina, colágeno e elastina, qual sofrem o processo de glicação, que se dá pela ligação cruzada da glicose (JOHNER; NETO, 2021).

A teoria dos radicais livres (RL), criada em 1956 por Denham Harman, são classificadas moléculas liberadas pelo corpo através do seu metabolismo altamente reativas e instáveis, podendo causar doenças degenerativas, envelhecimento e morte celular. Sua formação pode acontecer em três locais diferentes, citoplasma, mitocôndrias ou na membrana, seu alvo depende de onde foi criada, atingindo proteínas, lipídeos, DNA e carboidratos. Ao serem combinados com outras moléculas, os radicais livres podem eliminar a mesma por ser muito pequena. Quando em grande quantidade liberada em diferentes situações, como excesso de exercícios físicos, tabagismo, etilismo, ingestão de alimentos com altos índices de gordura e açúcares, elevada exposição ao sol, originando danos, como doenças envelhecimento precoce (VASCONCELOS et al 2014).

2.3.2 Disfunções causadas pelo envelhecimento cutâneo.

O processo de envelhecimento deixa marcas, internas e externas. Durante o processo de envelhecimento cutâneo, ocorre a diminuição da síntese de proteínas, desorganização das matrizes extracelulares, perda da resistência dos fibroblastos diminuindo seu número, endurecendo acarretando no seu rompimento. Por ser responsável pela firmeza da cutânea, quando



comprometida, reflete seu comprometimento na superfície, causando incômodo (NERY; SOUZA; PIAZZA, 2013).

2.3.2.1 *Rugas e linhas de expressão*

Os sulcos ou mais conhecidos como rugas, são caracterizados pela perda do viço, alteração na coloração da pele, diminuição da elasticidade, flexibilidade da superfície da pele acarretada pela perda de nutrição das camadas inferiores. As rugas são classificadas como rugas gravitacionais, aquelas que decorrem da flacidez; dinâmicas, resultam da movimentação facial e estáticas as que já estão “marcadas” na pele devido à movimentação (PEREIRA; MEJIA, 2019).

A relação do fotoenvelhecimento com a descoloração, rugas e linhas de expressão, ocorrem pela degradação das fibras de colágeno e elastinas presentes na pele. De acordo com a classificação de Richard Glogau (BOCK; NORONHA, 2013). Apresenta graus, que vão do I ao IV: Grau I, início do processo de envelhecimento, não apresenta manchas senis, pouca alteração de cor e textura da pele, começa a aparecer na faixa etária de 20 a 30 anos; Grau II começa a apresentar rugas dinâmicas, manchas e pequenos vasos sanguíneos, faixa etária de 30 a 40 anos, Grau III presença de rugas estáticas, manchas, vasos sanguíneos aparentes, acima de 50 anos, Grau IV, pele mais fina, com rugas marcadas por todo rosto, apresenta coloração amarelo-acinzentado, com propensão maior a câncer de pele (BORGES; SILVA, 2019).

2.3.2.2 *Flacidez.*

A flacidez tissular é o que leva a maioria das mulheres a procurar os centros estéticos, motivadas pelo processo do envelhecimento, exposição excessiva ao sol, perda rápida de peso, hábitos alimentares entre outros. Tudo o que acontece na camada superficial da pele é reflexo das partes mais profundas, na derme podemos encontrar os fibroblastos, que com o passar do tempo e sua diminuição as fibras elásticas diminuem sua elasticidade e o espessamento das fibras de colágeno. Na tela subcutânea, a gordura diminui perda da tonificação muscular e no mais tardar massa muscular esquelética dando lugar a gordura, por exemplo, o pescoço (SOUSA; DE SOUSA, 2020).

Com o avanço da idade, ocorre a diminuição das funções do organismo e das estruturas profundas da pele tornando cada vez mais lenta a metabolização dos fibroblastos, causando uma desorganização no colágeno e elastina presentes no tecido. Ocasionalmente a perda da resistência, flexibilidade e elasticidade da pele, diminuição da gordura facial, relaxamento tecidual levando a flacidez, esses fatores podem ser observados principalmente na região das pálpebras, pescoço, ao redor dos lábios e bochechas (SILVA et al 2021).

2.3.2.3 *Manchas*

Os melanócitos são os que denominam a pigmentação do cabelo e pele. Localizados na camada basal, são células de pigmento, a melanina, responsável pela difusão e absorção dos raios ultravioleta. Com a diminuição da produção de melanina pelos melanócitos cuja uma das suas principais funções é a proteção da pele contra os raios solares, acaba deixando mais suscetível a alterações discrômicas formando manchas hiperpigmentadas, de formas e cores variadas, principalmente na face e no dorso das mãos (DODE et al 2017).

As discromias na pele, que vão das manchas mais claras (hipocromias) as mais escura (hipercromias) principalmente localizadas na região da face, por sofrer maior exposição solar. A hiperpigmentação sendo levada pela maior produção de melanina no local destoando da cor original da pele, exposição solar sem proteção, deficiência de vitaminas A e C, traumas e genética (BATISTA, 2017).



A prevenção é o melhor aliado para evitar os danos à pele. O mercado de cosméticos brasileiro teve um aumento nos últimos anos, percebe-se que o ato do cuidado diário com a pele, conhecido como *skincare*, instigou procura por cosméticos que exerçam funções reparadoras, foto proteção e hidratantes como exemplo. Uma pele bem nutrida e hidratada evita descamação, ressecamento e o envelhecimento precoce (PEREIRA; MESQUITA; OLIVEIRA, 2021).

Considerado a proteção primária, fotoprotetores são os grandes aliados na prevenção do fotoenvelhecimento. Além da aplicação do protetor solar, algumas medidas podem ser tomadas para colaborar com a prevenção, como o uso de óculos escuros, chapéus, roupas apropriadas, prática de exercícios físicos, alimentação balanceada, reduzirem o tempo de exposição solar entre o horário das 10 às 16 horas e a reaplicação do protetor ao longo do dia (COSTA; FARIAS; DE OLIVEIRA, 2021).

2.4 Microagulhamento

Na década de 90, Orentreich desenvolveu a técnica da "subcisão", removendo a camada de colágeno danificado com microagulhas para estimular a produção de colágeno em cicatrizes e rugas. Posteriormente, o cirurgião plástico Camirand utilizou tatuagem com pigmento da cor da pele para camuflar cicatrizes faciais, observando que as lesões provocadas pelas agulhas iniciaram uma nova síntese de colágeno. Nos anos 2000, o cirurgião plástico Dermond Fernands criou o aparelho conhecido como roller, um cilindro rolante cravejado de microagulhas, mais anatômico e apropriado para abranger áreas maiores e promover perfuração mais rápida e uniforme, além de permitir a regulação da profundidade da incisão. Essa evolução na técnica proporcionou avanços significativos na Terapia de Indução de Colágeno, tornando-a mais eficiente e versátil para diversos procedimentos estéticos e dermatológicos (ALBANO; PEREIRA; ASSIS, 2018).

Após ocorrer a lesão iniciasse o processo inflamatório e de cicatrização, sendo constituída por fases: a vasoconstrição acontece minutos após a lesão, sendo uma resposta do corpo para diminuir o fluxo sanguíneo, ativando as plaquetas responsáveis pela coagulação. Logo após a resposta inflamatória dura de 1 a 3 dias, demonstra sinais físicos de calor, eritema, dor e edema. Isso representa a dilatação dos vasos e a maior permeabilidade vascular aumentando o fluxo sanguíneo na lesão. Fase proliferativa ocorre no período de 4 a 12 dias, nesse período os fibroblastos, células musculares lisas, células endoteliais e epiteliais começam a cobrir a lesão. Com a lesão coberta e protegida de agentes externos, começa a fase de granulação a qual um novo tecido formado por proteínas, água, células inflamatórias, fibroblastos, colágeno, glicoproteínas e fibras nervosas em grande quantidade se estabelecem dando lugar para a última fase, a remodelagem, ocorrendo reabsorção de água, glicoproteínas, globulinas, eritrócitos, degradação de ácido hialurônico, fibronectina, colágeno tipo I e tipo III retomando a forma do local afetado, processo que pode durar de 28 dias a dois anos (MEDEIROS; DANTAS; FILHO, 2016).

A indução do colágeno e elastina acontece de forma mecânica, com um rolo de polietileno cravejado de 192 a 540 agulhas de aço inoxidável ésteres descartáveis, qual o tamanho da agulha varia de 0,25mm a 2,5 mm de comprimento, e 1mm diâmetro variando para qual protocolo será utilizada. A técnica para o manuseio do rolo e aplicação é feita na horizontal, vertical e diagonal, 15 a 20 vezes formando um asterisco causando uma hiperemia (LIMA; SOUZA; GRIGNOLI, 2015).

Como todo procedimento minimamente invasivo, o procedimento de microagulhamento contém indicações e contraindicações. Muito utilizado para revigoramento de peles desnutridas e desvitalizado, alopecia, cicatrizes, melasma, renovação cutânea de colágeno e elastina e permeação de ativos. Por ser tratar de um procedimento ao qual leva uma resposta inflamatória, deve-se atentar: algumas contraindicações proibição do uso de anticoagulantes e anti-inflamatórios,



ceratose solar, tratamento com quimioterapia, uso de corticoides, infecções de pele, acne ativas, feridas abertas, radioterapia, câncer de pele, queloides (BACHA; MUDRIK, 2016).

Ocasionalmente a liberação de fatores de crescimento, o microagulhamento incentiva a formação de colágeno e elastina na derme. Levando a formação de um novo tecido que “preenche” e estimula a repigmentação através da melhora do suprimento sanguíneo. No rejuvenescimento facial, o microagulhamento melhora a coloração, textura, brilho da pele, flacidez e rugas. Favorecendo a produção de colágeno e aumentando o volume da área tratada (AMÂNCIO; ABREU; PORTUGAL, 2018).

Ao realizar um protocolo de microagulhamento, deve-se levar em consideração o local da face, tipo de pele e estímulo a ser obtido. Atentar-se ao tamanho da agulha utilizada para o procedimento é essencial. Agulhas de 0,25 e 0,5mm, por provocar nível leve de injúria, são utilizadas para se obter a melhora da textura da pele, linhas finas e rugas, brilho e associar a drogas de uso tópico. Utilizasse 1,0 e 1,5mm, causando nível moderado de injúria, com o objetivo de atingir flacidez cutânea, rugas médias e rejuvenescimento, para tratamentos mais profundos como estrias, cicatrizes deprimidas distensíveis, retratem e onduladas, agulhas de 2,0 e 2,5 mm são utilizadas, por conseguirem atingir a derme (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

A mais recente ferramenta para o tratamento com microagulhamento é um aparelho em forma de caneta, mais ergonômico com 9 a 12 agulhas descartáveis em sua ponta. Diferente do *roller* que não é possível regular o tamanho da agulha para usar em diferentes áreas do rosto, com a caneta isso é possível. O aparelho vem embalado e ocorre a troca somente do cartucho das agulhas, proporcionando mais atendimentos e se tornando mais rentável para o profissional. O dispositivo trabalha com vibração e pressão com duas intensidades, alta frequência capaz de fazer 700 ciclos e baixa frequência 412 ciclos (SOUZA; GHATE; LEWIS, 2020).

A injúria provocada pelas agulhas leva uma resposta do organismo, através das microfissuras que rompem a barreira cutânea, deslocam os queratinócitos gerando o processo inflamatório. Ao ser provocada a lesão, os queratinócitos presentes na epiderme enviam uma mensagem as células de Langerhans, aos fibroblastos e melanócitos. Sendo incumbida da ativação dos macrófagos e neutrófilos para restaurar a ferida. Diferente das células citadas anteriormente, os melanócitos recebem um comando diferente, por estar dentro de uma lesão controlada, não há necessidade de alta produção de melanina para defesa, tornando assim um procedimento seguro para todos os tipos de pele. Com os fibroblastos, o comando é para que as células de colágeno e elastina comecem uma produção mais ordenada, para que ocorra o preenchimento e modulação do tecido lesionado (BACHA; MUDRIK, 2016).

Como em qualquer procedimento não invasivo, invasivos ou minimamente invasivos, os cuidados pós são cruciais na recuperação e eficácia do tratamento. A reação imediata do organismo é a vermelhidão, dor, pequeno inchaço fruto do processo inflamatório iniciado, orientar o paciente a não fazer o uso de medicamentos anti-inflamatórios e coagulantes, evitar exposição solar por 48 horas, uso de fotoprotetores, não realizar tarefas pesadas logo após o procedimento e dar continuidade a uma rotina de *home care* (PEREIRA, 2019).

Por ser um procedimento invasivo, ao realizar o microagulhamento deve-se atentar em seguir um protocolo exigido pela ANVISA, buscando a segurança tanto do paciente quando do profissional que estará realizando o procedimento. Tido isso, a preparação do ambiente de atendimento deve ser realizada antes da chegada do paciente, começando com a verificação de todos os materiais necessários estar no prazo de validade e estéreis, uso do lençol de maca descartável, gases, cubetas, algodão, papel para limpeza, organização e limpeza da sala de atendimento, EPI's como tocas, luvas, máscaras descartáveis e jaleco (PENNA et al 2020).



2.4.1. Microagulhamento associado ao Drug Delivery

Como é de conhecimento, a pele é a principal barreira de proteção da pele. Para que se possa ter um maior resultado da ação do ativo utilizado, usamos de métodos que facilitem sua penetração, como peelings químicos, injetáveis e o microagulhamento associados ao drug delivery. Sendo um procedimento pouco invasivo, capaz de criar canais para que os ativos utilizados penetrem as barreiras da pele conseguindo chegar à derme na quantidade adequada pra que se obtenha uma resposta mais rápida e satisfatória do tratamento (KALIL; CAMPO; CHAVES, 2015).

Ao associarmos o sistema de drug delivery ao microagulhamento para o tratamento de disfunções estéticas, tem mostrado resultados satisfatórios no rejuvenescimento cutâneo, potencializando os resultados em 28%. Com o processo inflamatório causado pelo microagulhamento, aumenta-se a produção do colágeno tipo I trazendo assim mais tônus para pele, além de uma rápida recuperação (KALIL et al 2017).

O Drug Delivery se trata de um facilitador para a entrada de ativos, muito associado ao microagulhamento. Um desses ativos que são frequentemente utilizados para o rejuvenescimento facial são as vitaminas (C, B3, A) e os fatores de crescimento, quais são mensageiros de proteínas, químicos celulares que tem a capacidade de renovação, divisão e migração destacando-se entre os fibroblastos (CÔRTEZ et al 2022).

2.5 Vitamina C

Vitaminas são substâncias orgânicas, de pequeno peso molecular e sem valor energético intrínseco. Sendo indispensáveis para o funcionamento correto do metabolismo humano, duas das funções principais das vitaminas são a coenzimas (catabolismo) e os antioxidantes radicais livres (RODRIGUES et al 2015).

Em 1932 a vitamina C em forma cristalina pura, foi isolada por dois grupos de pesquisadores. Em 1938, o ácido ascórbico (AA) foi oficialmente aceito como nome químico da vitamina C. Por ser um composto hidrossolúvel, penetra facilmente pelos tecidos e chega a corrente sanguínea, tem característica termolábil, ou seja, oxida facilmente com o calor e ocorre naturalmente em alimentos (MANGELA; MARTINS, 2021).

Encontra na natureza de forma reduzida e oxidada (ácido deidroascórbico), a vitamina C se encaixa nos dois lados da óxido-redução de forma interna no organismo adicionando ou retirando átomos de hidrogênio da molécula. Faz parte da formação de colágeno, síntese de epinefrina, corticosteroides, ácidos biliares, absorção do ferro e inativação de radicais livres, além de ajudar na imunidade, tem sabor ácido sendo encontrado em frutas cítricas (VIDAL; FREITAS, 2015).

Os antioxidantes são conhecidos por serem substâncias capazes de atrasar ou inibir lesões cutâneas por radicais livres (CAVALARI; SANCHES, 2018). Quaisquer substâncias que em baixa concentração em relação ao substrato oxidável, retarda ou inibe admiravelmente a oxidação (MELO et al 2014).

Radicais livres é o principal aliado do envelhecimento. Gerado no citoplasma, membranas ou mitocôndrias, tendo como alvo lipídeos, proteínas, DNA e carboidratos. Esse termo emprega-se a qualquer molécula mais elétrons não pareados em sua última camada, tornando-se moléculas sensíveis e reativas. Ao não conseguir encontrar outros radicais livres para fazer sua ligação e obter estabilidade, ele capta elétrons de células saudáveis, assim causando uma rede e danificando outras células, ao qual levará a morte celular se não houver a ação de antioxidantes (SANTOS; OLIVEIRA, 2014).

Está cientificamente comprovado que a utilização de vitamina A e C em home care mais que triplica os efeitos do microagulhamento (MA). Quanto maior a disponibilidade de vitamina C, maior será a produção de colágeno saudável (PEREIRA; MARTINS, 2021). Atualmente a



concentração de vitamina C encontrada em cosméticos varia de 5% a 15%, sendo obtida maior eficácia com 10% em sua concentração. Estudos que usaram 5% e 10% de vitamina C em forma tópica em voluntárias notaram melhora significativa no colágeno tipo I e III, em enzimas relacionadas à síntese de colágeno, derme e RNA (COSSETEM et al 2016).

Indicada para procedimentos menos invasivos, como o microagulhamento, a técnica apresenta menor risco de complicações para tratamentos de pele e favorece o clareamento de manchas devido ao seu efeito cicatrizante. Sendo essencial na biossíntese do colágeno, o ácido ascórbico contém propriedades anti-inflamatórias impedindo a produção de citocinas pró-inflamatórias, evitando o estresse oxidativo neutralizando os radicais livres e utilizada em cosméticos para a inibição melanogênese. Podendo ser associada a tratamentos que atuam na diminuição dos efeitos dos raios UV, melhorando a hiperpigmentação da pele (BRITO et al 2022).

A terapia do MA tem como seu mecanismo de ação causar uma cascata inflamatória através de micro lesões causada por micro agulhas, para que haja a renovação tecidual, produzindo novas fibras de colágeno e elastina, tornando a pele preenchida e com aspecto mais saudável. Por promover o acesso facilitado do ácido ascórbico na derme, sua distribuição e funcionalidade se torna mais efetiva, se tornando um grande aliado quando associado ao microagulhamento, pela sua ação antioxidante, participando como mensageiro pró-colágeno tipo I e III, podendo ser utilizado em diversos tratamentos auxiliando no rejuvenescimento, melhora da coloração, brilho e elasticidade da pele (GARCIA; LIMA; BOMFIM, 2017).

2.5.1. Relação da Estética e a Autoestima.

Estudos apontam que mulheres na faixa etária dos 18 a 70 anos, das qual 62% das entrevistadas já realizaram algum tipo de procedimento estético. O deslumbre pelo corpo perfeito na sociedade contemporânea, vem se infiltrando em todas as camadas sociais, sexo, raça e idade, desencadeando o desejo e a necessidade da realização de uma intervenção estética (SILVÉRI et al 2021).

A relação entre estética e autoestima é complexa e multifacetada, variando de pessoa para pessoa. Estética refere-se à avaliação da beleza e à percepção visual, enquanto autoestima envolve a avaliação e o valor que uma pessoa atribui a si mesma. O mercado da beleza oferece diversos procedimentos e tecnologias para o tratamento e prevenção de linhas de expressão e rejuvenescimento facial. Atualmente, os profissionais preferem procedimentos menos invasivos, seja de forma isolada ou combinada, visando reduzir os riscos de complicações e permitir um retorno rápido às atividades rotineiras. Nesse contexto, o microagulhamento tem se destacado como uma técnica amplamente utilizada. Ele incentiva a formação de colágeno sem provocar a remoção total da epiderme, uma característica comum em outras técnicas ablativas (FLORIANI; MARCANTE; BRAGGIO, 2014).

Em 1936 se iniciou o primeiro curso de estética no Brasil, existindo mais de um milhão de profissionais em todo território brasileiro. O trabalho dos profissionais da estética está sendo cada vez mais solicitados, tanto por homens quanto por mulheres, pois ter uma boa aparência nos dias atuais não é mais questão de vaidade e sim de uma boa aceitação no meio social. Como seres sociáveis, é da natureza humana procurar estar inserido em grupo, para isso, começa-se a andar parecido, se vestir de forma semelhante, surge à vontade de se parecer fisicamente com o que para o indivíduo é considerado belo (MARTINS; FERREIRA, 2020).

Considerando o processo de envelhecimento individual de cada elemento, a sociedade é uma roda viva, no qual quem envelhece perde rapidamente suas oportunidades e funcionalidade. Com o aumento de idosos na nossa sociedade, a procura por tratamentos estéticos pela terceira



idade vem movimentando o mercado, exigindo que os profissionais tragam mais inovações para atender a demanda que esse público exige (BARROS; OLIVEIRA, 2017).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto apresentado neste trabalho, conclui-se que o microagulhamento demonstra resultados positivos quando utilizado para estímulo de colágeno e elastina, sendo eficaz no tratamento e prevenção de linhas de expressão. Esta técnica tem ganhado crescente popularidade no campo estético, destacando-se pelo seu baixo custo e múltiplas vantagens, além de não apresentar contraindicações. Contudo, é essencial que o paciente siga os cuidados pós-procedimento para obter os melhores resultados, e que o profissional esteticista cumpra as normas de biossegurança estabelecidas pela ANVISA.

Além de promover melhorias estéticas, o microagulhamento impacta significativamente o bem-estar emocional dos pacientes. Aqueles que sofrem com cicatrizes podem desenvolver problemas psicológicos e enfrentar segregação social. Portanto, ao tratar o aspecto estético, o profissional também contribui para a recuperação da autoestima do indivíduo.

O microagulhamento pode ser associado a outras técnicas, permitindo a introdução de ativos e fatores de crescimento na pele através do processo inflamatório que ele provoca. Neste estudo, foi explorada a associação com a Vitamina C, que se mostra uma grande aliada da técnica ao acelerar a recomposição de fibras de colágeno e elastina. Isso favorece a hidratação e nutrição do tecido tratado, aumentando significativamente sua espessura sem contraindicações. A Vitamina C também se destaca por seu baixo custo em comparação com outros fatores de crescimento e por seus efeitos antioxidantes e rejuvenescedores, que ajudam a clarear manchas de acne.

Portanto, afirma-se que o microagulhamento é uma técnica eficiente no tratamento e prevenção de linhas de expressão, especialmente quando associado à Vitamina C. Embora as rugas não desapareçam completamente, os efeitos fisiológicos são positivos, estimulando a produção de fibras de colágeno e elastina. Isso melhora o aspecto das linhas e rugas, além de aumentar o brilho, textura e nutrição da pele do paciente submetido ao tratamento.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. V. S. C. et al. **Fotoenvelhecimento nos diferentes grupos étnicos**. Revista de iniciação científica, tecnológica e artística, v. 6, n. 5, p. 21-22, 2017. Disponível em: http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/content/uploads/2017/04/198_IC_Artigo_Final.pdf. Acesso em: 17 de março de 2023.

ALBANO, R. P. S.; PEREIRA, L. P.; ASSIS, I. B. **Microagulhamento–A terapia que induz a produção de colágeno–revisão de literatura.**, Saúde em Foco, Minas Gerais. 10, n. 1, p. 455-473.2018. Disponível em: http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/058_MICROAGULHAMENTO_A_TERAPIA_QUE_INDUZ_A_PRODU%C3%87%C3%83O.pdf. Acesso em 15 abril. 2023.

AMÂNCIO, J. **EFICÁCIA DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE RUGAS FACIAIS.** 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/2582/1/Jessica-Rafela%20Lima.pdf>.



Acesso em: 13 de outubro de 2023.

BACHA, B. M.; MUDRIK, P. S. Microagulhamento: uma revisão bibliográfica. **In: II Congresso Internacional do Grupo Unis**. Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/510/1/MICROAGULHAMENTO%20uma%20revis%C3%A3o%20bibliogr%C3%A1fica.pdf>. Acesso em: 22 de setembro de 2023.

BARROS, M.D.; OLIVEIRA, R.P.A. Tratamento estético e o conceito do belo. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-PERNAMBUCO**, v. 3, n. 1, p. 65-65, 2017. Disponível em: <https://periodicos.grupotiradentes.com/facipesaude/article/view/4064>. Acesso em: 22 de outubro de 2023.

BATISTA, H. A. F.; VIDAL, G.P. Efeito do peeling de diamante no tratamento das hiperpigmentações dérmicas = effect of diamond peeling in the treatment of dermal hyperpigmentations. **Revista Temas em Saúde**, v. 17, n. 3, 2017. Disponível em: <https://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2017/10/17312.pdf>. Acesso em: 22 de outubro de 2023.

BOCK, V.; NORONHA, A.F. Estimulação da neocolagênese através da radiofrequência. **Revista eletrônica saúde e ciência**, v. 3, n. 2, p. 7-17, 2013. Disponível em: <https://www.resceafi.com.br/vol3/n2/artigo%2001%20pags%2007%20a%2017.pdf>. Acesso em: 24 de maio de 2023.

BORGES, I.S.; SILVA, C. P. Peeling químico no tratamento de mãos com fotoenvelhecimento. **Humanidades e Tecnologia (FINOM)**, v. 16, n. 1, p. 455-473, 2019. Disponível em: http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/682. Acesso em 02 de abril 2023.

CAVALARI, T. G. F.; SANCHES, R.A. Os efeitos da Vitamina C. **Revista saúde em foco**, p. 749-765, 2018. Disponível em: http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/09/086_Os_efeitos_da_vitamina_C.pdf. Acesso em: 14 de agosto de 2023.

CÔRTEZ, A.C.L., et al. MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE CICATRIZES DE ACNE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 9, p. 307-314, 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/6789/2637> 02 outubro de /2022. Acesso em: 25 de maio de 2023.

COSTA, M.M.; FARIAS, A.P.A.; OLIVEIRA, C.A.B. A importância dos fotoprotetores na minimização de danos a pele causados pela radiação solar/The importance of photoprotectors in minimizing skin damage caused by solar radiation. **Brazilian J. Dev**, v. 7, p. 101855-101867, 2021. Disponível em: [38914-97602-1-PB \(1\).pdf](https://www.redalyc.org/pdf/2655/265544156001.pdf). Acesso em: 14 de abril de 2023.

CUNHA, M.G.; PARAVIC, F. D.; MACHADO, C. A. Alterações histológicas dos tipos de colágeno após diferentes modalidades de tratamento para remodelamento dérmico: uma revisão bibliográfica. **Surgical & cosmetic dermatology**, v. 7, n. 4, p. 285-291, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265544156001.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2023.



DA COSTA, Matheus Matos; FARIAS, Ana Paula Andrade; DE OLIVEIRA, César Augusto Batasini. A importância dos fotoprotetores na minimização de danos a pele causados pela radiação solar/The importance of photoprotectors in minimizing skin damage caused by solar radiation. **Brazilian J. Dev**, v. 7, p. 101855-101867, 2021.

DODE, M.T.B., et al. Aplicação da microdermoabrasão em manchas senis nas mãos de idosos. **Revista Fisioterapia & Reabilitação**, v. 1, n. 1, p. 52-60, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maria-Dode-2/publication/316213976_APLICACAO_DA_MICRODERMOABRASAO_EM_MANCHAS_SENIS_NAS_MAOS_DE_IDOSOS_APPLICATION_OF_MICRODERMABRASION_IN_SENILE_SPOTS_ON_ELDERLY_HANDS/links/58f62c834585150ac54a3d14/APLICACAO-DA-MICRODERMOABRASAO-EM-MANCHAS-SENIS-NAS-MAOS-DE-IDOSOS-APPLICATION-OF-MICRODERMABRASION-IN-SENILE-SPOTS-ON-ELDERLY-HANDS.pdf. Acesso em: 14 de abril de 2023.

FERNANDES, A.C.F., et al. Peeling químico como tratamento estético. **Revista Saúde em Foco**, v. 10, n. 1, 2018. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/061_PEELING_QUIMICO_COMO_TRATAMENTO_EST%20C3%89TICO.pdf. Acesso em: 14 de abril de 2023.

FERRAZ, I.N., et al. Impactos dos fatores extrínsecos no envelhecimento precoce: Uma reflexão teórica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e21210615761-e21210615761, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15761> Acesso em: 25 de setembro de 2023.

FERRAZ, I.N., et al. Impactos dos fatores extrínsecos no envelhecimento precoce: Uma reflexão teórica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e21210615761-e21210615761, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15761> Acesso em: 25 de setembro de 2023.

FLORIANI, F.M.; MARCANTE, M.D.S.; BRAGGIO, L.A. Auto-estima e auto-imagem: a relação com a estética. **UNIVALI, Balneário Camboriú, Santa Catarina**, v. 1, 2014. Disponível em: Microsoft Word - ARTIGO PRONTO MESMO (univali.br). A acesso em: 20 de outubro de 2023.

FAGNAN, S., et al. Envelhecimento cutâneo. **Revista de trabalhos acadêmicos**, 2014. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180517155454id_/http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=1reta2&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=1464&path%5B%5D=1053. Acesso em: 30 de maio de 2023.

FARINA, T.; MOTA, L.R. Terapia combinando microagulhamento e bioestimulador de colágeno no tratamento da flacidez de pele em paciente bariátrico–Estudo de caso qualitativo. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, v. 3, n. 1, p.1-5, 2023. Disponível em: <https://rcec.com.br/journal/index.php/rcec/article/view/85>. Acesso em: 14 de abril de 2023.

FELICIANO, G.S.C. Corrente galvânica: aplicabilidade e técnica. 2022. **Repositório Institucional do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos**. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/2075/1/Corrente%20galv%C3%A2nica%20-%20aplicabilidade%20e%20t%C3%A9cnica.pdf>. Acesso em: 25 julho de 2023.

GARCIA, S.; LIMA, T.; BONFIM, R. C. O uso da técnica de microagulhamento associada á vitamina C no tratamento de rejuvenescimento facial. **Revista Científica da FHO|Uniararas**,



Araras, SP, v. 5, n. 1, p. 71–80, 2017. Disponível em: <https://ojs.fho.edu.br:8481/revfho/article/view/163>. Acesso em: 7 dez. 2023.

GHELLERE, I. C.; BRANDÃO, B.J.F. A pele e o melasma: prevenção e tratamento na gravidez. **BWS Journal**, v. 3, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/72>. Acesso em: 26 de outubro de 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social/Antônio Carlos Gil**. –São Paulo: Atlas, 2008., v. 3, 2020. Disponível em: terça-feira, 25 de Março de 200 (ayanrafael.com). Acesso em: 27 de setembro de 2023.

GONÇALVES, G. Rodrigues., et al. Benefícios da ingestão de colágeno para o organismo humano. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**, v. 8, n. 2, p. 190-206, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/login> . Acesso em: 22 de agosto de 2023.

GRANZOTO, A.C.G.; SCHÄFER, A.T.; FARRAPO, J.A. O. Os Benefícios do microagulhamento em cicatrizes atróficas de acne. **Revista Científica Área da Saúde Fasipe**, v. 1, n. 1, p. 77-88, 2019. Disponível em: <http://revistas.fasipe.com.br:3000/index.php/RCAreaSaude/article/view/31>. Acesso em: 22 de setembro de 2023.

IBGE. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017. **Agência IBGE**, 2018. Disponível em: Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017 | Agência de Notícias (ibge.gov.br). Acesso em: 15 de março de 2023.

JOHNER, K.; NETO, C.F.G. Análise dos fatores de risco para o envelhecimento da pele: aspectos nutricionais. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 10000-10018, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/29361/23240>. Acesso em: 05 de maio de 2023.

KALIL, C., et al. Microagulhamento: série de casos associados drug delivery. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 1, p. 96-99, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265550847017.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2023.

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. **Dermatologia Cirúrgica e Cosmética**, v. 3, pág. 211-216, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265542585008.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2023.

KORELO, R.I.G., et al. Gerador de alta frequência como recurso para tratamento de úlceras por pressão: estudo piloto. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, p. 715-724, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/y3qFvTJb8c8Wk9L4mcjGtSh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

KUPLICH, M.M.D.; NEVES SOARES, C. N.; NUNES, L.F. Estudo comparativo entre as técnicas de microcorrentes e Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de telangiectasias faciais. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, p. 79-92, 2013. Disponível em:



<https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ries/article/view/169/173>. Acesso em: 01 de novembro de 2023.

LAZZARIS, G., et al. Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial. **Repositório Universitário da Ânima (RUNA)**, p. 01-27, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/fbefb7ef-91ba-497a-8abe-e1344f7f68f1>. Acesso em: 10 de agosto de 2023.

LOTAIF, S.C.S. Bioestimuladores de colágeno em combate aos sinais do envelhecimento facial. **Monografia de Especialização). Faculdade Sete Lagoas-FACSET, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/7f43bd08ccb8475dee2eee30221aa20b.pdf>**, 2021. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/7f43bd08ccb8475dee2eee30221aa20b.pdf>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

LIMA, E.V. A.; LIMA, M.A.; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & cosmetic dermatology**, v. 5, n. 2, p. 110-114, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265527948004.pdf>. Acesso em: 18 de outubro de 2023.

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. Disponível em: <https://cassiacorrea.com.br/wp-content/uploads/2017/08/6-OS-BENEF%C3%8DCIOS-DO-MICROAGULHAMENTO-NO-TRATAMENTO-DAS-DISFUN%C3%87%C3%95ES-EST%C3%89TICAS.pdf> Acesso em: 08 de novembro de 2023.

MACEDO, A.; COSTA, M. Tratamento de rugas: uma revisão bibliográfica sobre carboxiterapia, radiofrequência e microcorrente. **Revista Visão Universitária**, v. 2, n. 1, 2015. Disponível em: <http://www.visaouniversitaria.com.br/ojs/index.php/home/article/view/56/33#> acesso em: 23 de outubro de 2023.

MELO, A.A.M., et al. Capacidade antioxidante da própolis. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 44, p. 341-348, 2014. Disponível em: [.https://www.scielo.br/j/pat/a/Ff4HtdQ3zvxDmFyws4vgMfn/?format=pdf&lang=pt](https://www.scielo.br/j/pat/a/Ff4HtdQ3zvxDmFyws4vgMfn/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 17 de junho de 2023.

MANGELA, T.; MARTINS, A. Benefícios da vitamina c na pele. **Enciclopédia Biosfera**, v. 18, n. 35, 2021. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3822>. Acesso em : 01 de outubro de 2023.

MARTINS, R. S.G.; FERREIRA, Z.A.B. A Importância dos Procedimentos Estéticos na Autoestima da Mulher/The Importance of Aesthetic Procedures in Women's Self-Esteem. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 14, n. 53, p. 442-453, 2020. Disponível em: 2807-Texto do Artigo-7914-11646-10-20201230.pdf. Acesso em: 04 de novembro de 2023.

MASSIMINO, L. C.; MARTINS, V. C A.; PLEPIS, A. M. G. Influência da elastina na porosidade de scaffolds de colágeno. **Anais**, 2016. Disponível em: ReP USP - Detalhe do registro: Influência da elastina na porosidade de scaffolds de colágeno. Acesso em: 07 de setembro de 2023.



MEDEIROS, A.C.; DANTAS-FILHO, A.M. Cicatrização das feridas cirúrgicas. **Journal of surgical and clinical research**, v. 7, n. 2, p. 87-102, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/jscr/article/view/11438/0>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

MEOTTI, C. D., et al. Uso da luz de Wood no diagnóstico de nevo acrómico e vitiligo. **Journal of the Portuguese Society of Dermatology and Venereology**, v. 72, n. 1, p. 143-146, 2014. Disponível em :<https://revista.spdv.com.pt/index.php/spdv/article/view/238/221>. Acesso em: 30 demaio de 2023.

Negrão MMC. **Microagulhamento Bases Fisiológicas e Práticas**. 1. ED. São Paulo: CR8 Editora, 2015. Acesso em: 15 de outubro de 2023.

NERY, R.D.; SOUZA, S. C.; PIAZZA, F.C.P. Estudo comparativo da técnica de radiofrequência em Disfunções estéticas faciais. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, p. 120-138, 2013. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ries/article/view/150/177> 23/10/2023 Acesso em: 09 de abril de 2023.

NETO, A.V.N.,et al. Relação entre o uso de telas e o envelhecimento da pele: atualização clínica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 5, p. e7410-e7410, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/7410>. Acesso em: 03 de novembro de 2023.

OLIVEIRA, A.Z.; TORQUETTI, C.B.; NASCIMENTO.L. P. R. O tratamento da acne associado à limpeza de pele. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde**, 2020. Disponível em: 110-Texto do Artigo-234-1-10-20200702.pdf. Acesso em: 15 de setembro de 2023.

PEREIRA, J. C.,et al. Envelhecimento cutâneo e os cuidados estéticos na pele masculina. **Revista Pesquisa e Ação**, v. 5, n. 1, p. 26-34, 2019. Disponível em: <https://revistas.brazcubas.br/index.php/pesquisa/article/view/564/701>. Acesso em: 30 de setembro de 2023.

PEREIRA, J. C.,et al. Envelhecimento cutâneo e os cuidados estéticos na pele masculina. **Revista Pesquisa e Ação**, v. 5, n. 1, p. 26-34, 2019. Disponível em:<https://revistas.brazcubas.br/index.php/pesquisa/article/view/564/701>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

PEREIRA, C.B. S.; MESQUITA, I.M.L.; OLIVEIRA, L.M.N. A cosmetologia na prevenção do fotoenvelhecimento em mulheres adultas Cosmetology in the prevention of photoaging in adult women. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 62271-62281, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31817>. Acesso em: 05 de maio de 2023.

PENNA, P. M. M.,et al.Biossegurança: uma revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, p. 555-565, 2020 Disponível em: [.https://www.scielo.br/j/aib/a/hqt8HGY9DP6zrbSFCKRz4jt/?format=pdf&lang=pt](https://www.scielo.br/j/aib/a/hqt8HGY9DP6zrbSFCKRz4jt/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 14 de setembro de 2023.



PEREIRA, A.M.V.; MEJIA, D.P.M. Peelings químicos no rejuvenescimento facial. **Academia edu**, p. 0-1-19, 2016. Disponível em: Peelings químicos no rejuvenescimento fa | Carolina Barbosa - Academia.edu. Acesso em: 20 outubro de 2023.

PEREIRA, M.F.L. (Ed.). **Recursos Técnicos em Estética I**. Difusão Editora, 2019. LIVRO. Acesso em: 27 de setembro de 2023.

RODRIGUES, A. P.; CARVALHO, E. F.; SILVA, J. D.; SILVA, T. E.; MAZETO, T. K. Vitaminas Hidrossolúveis. **Revista Saberes**, Rolim de Moura, v. 3, n. Esp. jul./dez., p. 72-82, 2015. Disponível em: <https://facsao paulo.edu.br/wp-content/uploads/sites/16/2018/05/ed3especial/7.pdf>. Acesso em: 15 de junho de 2023.

SILVA, G.F.; LIMA, L.T.; BONFIM, F.R.C. O uso da técnica de microagulhamento associada à vitamina c no tratamento de rejuvenescimento facial. **Revista Científica da FHO| Uniararas**, v. 5, n. 1, p. 71-80, 2017. Disponível em: <https://ojs.fho.edu.br:8481/revfho/article/view/163>. Acesso em: 16 de abril de 2023.

SILVA, E.G.V.; HEBLING, L.M. G. F. Iontoforese: uma Técnica Subutilizada. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 22, n. 2, p. 124-127, 2018. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgskroton.com.br/article/view/5057>. Acesso em: 25 de setembro de 2023.

SOUZA, F.K.M.; MACHADO, K.E. Benefícios da utilização da vitamina A tópica e seus derivados na prevenção do envelhecimento cutâneo/Benefits of the use of vitamin A topical and its derivatives in the prevention of skin aging. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 16, n. 60, p. 702-717, 2022. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3456>. Acesso em: 21 de agosto de 2023.

SOUZA, P.G.; CASTRO, M.S.; SILVA, L.P. A Biologia da proliferação fibroblástica: a excessiva deposição extracelular de colágeno durante o reparo de lesões na pele. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 28989-29010, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/26781/21202>. Acesso em: 21 de agosto de 2023.

SOUZA, V. Costa., et al. O USO DO FIO DE SUSTENTAÇÃO DE POLIDIOXANONA PARA SUA VIZAR LINHAS DE EXPRESSÃO: revisão de literatura. **Revista de Estudos Multidisciplinares UNDB**, v. 3, n. 1, 2023. Disponível em: <https://periodicos.undb.edu.br/index.php/rem/article/view/91>. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

SANTOS, M.P.; OLIVEIRA, N.R.F. Ação das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 15, n. 1, p. 75-89, 2014. Disponível em: ação das vitamina antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutaneo.pdf. Acesso em: 27 de março de 2023.

SOUZA, L.; GHATE, V. M.; LEWIS, S. A. Derma rollers na terapia: a transição dos cosméticos para a administração transdérmica de medicamentos. **Biomedical Microdevices**, v. 22, p. 1-11, 2020. Disponível em: s10544-020-00530-3 (1).pdf <https://link.springer.com/article/10.1007/s10544-020-00530-3>. Acesso em: 25 de outubro de 2023.



SANTOS, V. S. Colágeno. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/colageno.htm>. Acesso em 20 de abril de 2020.

SANTOS, I.M.L.; MEIJA, D.P.M. Abordagem fisioterapêutica no envelhecimento facial. 2013. **Pós graduação em Dermato-Funcional-Faculdade Ávila**, 2013. Disponível em https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/48_-_Abordagem_fisioterapYutica_no_envelhecimento_facial.pdf. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

SILVA, A. L. A., et al. A importância do uso de protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n. 7, 2014. Disponível em: [vanderlan,+A+IMPORTÂNCIA+DO+USO+DE+PROTETORES+SOLARES \(1\).pdf](https://vanderlan.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/09/IMPORTANCIA-DO-USO-DE-PROTETORES-SOLARES-1.pdf). Acesso em: 17 de setembro de 2023.

SILVA, A.C., et al. Envelhecimento e ativos cosméticos antienuelhecimento. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 37, n. 72, p. 113-127, 2021. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/2341/1741>. Acesso em: 20 de outubro de 2023.

SOAIGHER, K.A.; BLANCO, P.H.M. Efeitos da radiofrênquia na derme e tela subcutânea. **Revista Uningá**, v. 49, n. 1, 2016. Disponível em: [admin,+Gerente+da+revista,+6 \(3\).pdf](https://www.revista.uninga.br/admin/gerente/da/revista/6(3).pdf) . Acesso em: 15 de outubro de 2023.

SOARES, V.T. Benefícios da microcorrentes no envelhecimento cutâneo. **Fisioterapia Brasil**, v. 15, n. 1, p. 29-34, 2014. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/311/537>. Acesso em: 15 de outubro de 2023.

SOUSA, S.N.; SOUSA, E.P. Radiofrequência no tratamento da flacidez tissular facial: revisão integrativa. **Revista de psicologia**, v. 14, n. 53, p. 1069-1076, 2020. Disponível em: Radiofrequência no Tratamento da Flacidez Tissular Facial: Revisão Integrativa / Radiofrequency in the Treatment of Facial Tissue Sagging: Integrative Review | ID on line. Revista de psicologia (emnuvens.com.br). Acesso em: 05 de maio de 2023.

SOUZA, I. D., et al. Estudo exploratório da percepção dos consumidores de cosméticos para os cuidados com a pele. **XXI Congresso Latino Americano e Ibérico de Químicos Cosméticos**, p. 01-13, 2013. Disponível em: ESTUDO EXPLORATÓRIO DA PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES DE COSMÉTICOS PARA OS CUIDADOS COM A PELE | Ivan Souza - Academia.edu . Acesso em: 05 de março de 2023.

VASCONCELOS, T.B., et al. Radicais livres e antioxidantes: proteção ou perigo?. **Journal of Health Sciences**, v. 16, n. 3, 2014. Disponível em: <https://journalhealthscience.pgsskroton.com.br/article/view/449>. Acesso em : 24 de outubro de 2023.



VIDAL, P.C. L.; FREITAS, G. Estudo da antioxidação celular através do uso da vitamina C. **Uningá Review**, v. 21, n. 1, 2015. Disponível em: admin,+Gerente+da+revista,+1.pdf. Acesso em: 20 de outubro de 2023.