



CURSO DE ESTÉTICA E COSMÉTICA

EMILY APOLONIA LEICHTWEIS

**MICROAGULHAMENTO E VITAMINA C ASSOCIADOS NO
TRATAMENTO DE CICATRIZES DE ACNE**

Sinop/ MT

2022

EMILY APOLONIA LEICHTWEIS

**MICROAGULHAMENTO E VITAMINA C ASSOCIADOS NO
TRATAMENTO DE CICATRIZES DE ACNE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Avaliadora do
Departamento de Estética e Cosmética, do
Centro Universitário Fasipe -UNIFASIPE,
como requisito final para obtenção do título
de Bacharel em Estética e Cosmética

Orientadora: Prof^a Esp. Mônica Teixeira
Góis

Sinop/MT

2022

EMILY APOLONIA LEICHTWEIS

**MICROAGULHAMENTO E VITAMINA C ASSOCIADOS NO
TRATAMENTO DE CICATRIZES DE ACNE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Estética e Cosmética- do Centro Educacional Universitário Fasipe- UNIFASIPE como requisito final para a obtenção do título de Bacharel em Estética e Cosmética

Aprovado em:

Mônica Teixeira Góis
Professora(a) Orientadora
Departamento de Estética e Cosmética UNIFASIPE

Brennda Valéria Moresco Garcia
Professor(a) Avaliador (a)
Departamento de Estética e Cosmética UNIFASIPE

Andressa Dias da Silva
Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de Estética e Cosmética- UNIFASIPE

Mônica Teixeira Góis
Coordenadora do Curso de Estética e Cosmética
Departamento de Estética e Cosmética- UNIFASIPE

Sinop /MT

2022

DEDICATÓRIA

À todas as pessoas que contribuíram com meu aprendizado e não me deixaram desanimar ao longo dessa caminhada, em especial à minha mãe e ao meu padrasto, por toda ajuda na realização do meu sonho.

AGRADECIMENTOS

-Acima de tudo a Deus, por ter me dado forças para continuar lutando pelos meus sonhos e me permitir viver tudo isso.

-À minha mãe e ao meu padrasto, por toda ajuda e apoio durante esses anos, aos dois, devo toda a minha formação.

-Ao meu pai e meus irmãos, Alan e Emanuel, que me motivaram a estudar e ser motivo de orgulho para eles.

-À minha prima Joceliane, por toda a contribuição.

-À todas minhas professoras e professores durante a graduação, em especial minha orientadora Mônica Góis, que me orientou de forma objetiva para obter êxito neste trabalho.

-Enfim, a todos que me ajudaram de forma direta e indireta para a conclusão desse trabalho.

EPÍGRAFE

Lembre-se dos sonhos de José, nem seus irmãos que estavam ao seu lado acreditaram em seus sonhos. Ele foi traído, vendido, humilhado, caluniado... Mas Deus tinha um propósito em tanta aflição e o exaltou. De humilhado passou a ser governador do Egito! Nem todos acreditaram em seus sonhos, mas Deus não desiste deles!

Viviane M. Batista

LEICHTWEIS, Emily Apolonia. Microagulhamento e Vitamina C associados no tratamento de cicatrizes de acne. 2022. 50 páginas

Trabalho de Conclusão de Curso- Centro Educacional Fasipe- UNIFASIPE

RESUMO

As cicatrizes de acne são sequelas oriundas de acnes não tratadas, acometem grande parte da população. Porém, atualmente o mercado estético conta com diversos procedimentos que podem ser utilizados para o tratamento das cicatrizes. O microagulhamento associado a 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 elastina. O mesmo não apresenta contra indicações 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 cicatrizes pós acne. 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 a técnica de Drug delivery com a vitamina C, melhoram a aparência de cicatrizes de acne através da síntese de colágeno e elastina. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica de artigos científicos. O objetivo, é apresentar as consequências causadas pela acne e cicatrizes e ressaltar a eficiência do microagulhamento com vitamina C, para tratar as cicatrizes. Portanto, conclui-se que o microagulhamento associado a vitamina C, apresenta resultados positivos, possibilitando melhorar o aspecto da pele dos pacientes.

Palavras chave: Cicatrizes. Microagulhamento. Vitamina C

LEICHTWEIS, Emily Apollonia. Microneedling and Vitamin C associated in the treatment of acne scars. 2022. 50 pages
Completion of Course Work - Fasipe Educational Center - UNIFASIPE

ABSTRACT

Acne scars are sequelae from untreated acnes, affecting a large part of the population. However, currently the aesthetic market has several procedures that can be used for the treatment of scars. Microneedling associated with vitamin C has positive results, making it possible to improve the appearance of patients' skin. Microneedling is a procedure whose injury stimulates the formation of collagen and elastin fibers. It does not have contraindications for different skin types and does not keep patients away from their daily activities. Collagen is one of the most abundant proteins in the human body, the stimulus caused by microneedling provides the remodeling of fibers that will improve the appearance of post acne scars. Vitamin C acts as a major skin hydration factor, favoring the increase in the formation of these fibers in the skin tissue. In short, microneedling associated with the drug delivery technique with vitamin C improves the appearance of acne scars through collagen and elastin synthesis. The methodology used was through the bibliographic review of scientific articles. The objective is to present the consequences caused by acne and scars and highlight the efficiency of microneedling with vitamin C to treat scars. Therefore, it is concluded that microneedling associated with vitamin C has positive results, making it possible to improve the appearance of the patients' skin.

Keywords: Scars. Microneedling. Vitamin C

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Camadas da Epiderme.....	19
Figura 2: Derme.....	20
Figura 3: Representação esquemática do aumento na produção de colágeno no tecido cutâneo decorrente ao Microagulhamento.....	31
Figura 4: Rollers de Microagulhamento.....	32
Figura 5: Dermapen®, aparelho de microagulhamento ou micropuntura.....	32
Figura 6: Derma-stamp®, também utilizado para realizar o microagulhamento.....	33
Figura 7: Durante a primeira sessão de microagulhamento.....	34
Figura 8: Após primeira sessão de microagulhamento.....	34
Figura 9: Após quarta sessão de microagulhamento.....	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tipos de colágeno e distribuição tecidual.....	21
Quadro 2: Fototipos de pele e suas características.....	23
Quadro 3: Aparência dos tipos de acne.....	25
Quadro 4: Aparência dos tipos de cicatrizes.....	28
Quadro 5: Classificação da medida, le~sao e objetivo de tratamento ao utilizar determinada agulha.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
MA-	Microagulhamento
TIC-	Terapia de Colágeno
AA-	Ácido Ascórbico
DHEAS-	Dehidroepiandrosterona
EPI's-	Equipamentos de Proteção Individual
EGF-	Fator de Crescimento Epidérmico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Justificativa.....	14
1.2 Problematização.....	15
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivos geral.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 Procedimentos metodológicos.....	16
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 Fisiologia da pele.....	17
2.1.1 Epiderme.....	18
2.1.2 Derme.....	19
2.1.3 Tecido subcutâneo.....	20
2.2 Colágeno e elastina.....	20
2.3 Tipos e fototipos de pele.....	22
2.4 Acne.....	23
2.4.1 Cicatrizes de acne.....	26
2.4.2 Influência das cicatrizes na autoestima e no campo psicoemocional.....	28
2.5 Microagulhamento.....	29
2.5.1 Mecanismo de ação do microagulhamento.....	35
2.5.2 Indicações e contraindicações do microagulhamento.....	35
2.5.3. Microagulhamento e o Drug Delivery.....	36
2.6 Vitamina C.....	37
2.7 A importância do profissional esteticista.....	38
2.8 Biossegurança do profissional esteticista.....	39
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS.....	43

1. INTRODUÇÃO

O maior órgão corpo humano é a pele, sua composição se dá através de células e estruturas, que garantem suas funções. A mesma, por ser uma membrana de camada dupla, circunda toda superfície externa, prolonga através de orifícios naturais revestidos por membranas mucosas. Sua divisão é feita em epiderme (tecido epitelial mais externo) e derme (tecido conjuntivo, composto por tecidos conectivos de fibras de elastina e colágeno). Ambas se ligam pela membrana basal, esta possibilita a nutrição através dos capilares da derme. (HARRIS, 2018)

A acne vulgar é conhecida como um transtorno que atinge grande quantidade da população de ambos os sexos, tanto na adolescência quanto na fase adulta, todavia, ao atingir a unidade pilo sebácea, causa um desequilíbrio na quantidade ou qualidade da secreção sebácea, originando a acne, que quando não tratada gera grandes sequelas. A acne é identificada como uma doença inflamatória e crônica, com presença de pústulas, pápulas, cistos, nódulos e os comedões, caracterizados por ainda não serem inflamados (SOUZA et al., 2020).

O microagulhamento trata-se de um dos mais inovadores tratamentos estéticos atualmente, apesar de sua existência já estar a muito tempo no mercado terapêutico, a técnica pode ser utilizada em uma grande amplitude, em procedimentos faciais e corporais, com a intenção de promover o estímulo para a produção de colágeno, por meio do processo inflamatório, oferecendo bons resultados para a profissional e o paciente (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

O microagulhamento pode, também, ser descrito na literatura como procedimento de indução percutânea de colágeno, TIC (terapia de colágeno). A técnica pode ser utilizada para tratamentos de alopecia, linha de expressão, quaisquer tipos de cicatrizes, acne, melasma, rugas, estrias, entre outros. O procedimento tem duas maneiras de ação: estímulo da formação própria de colágeno, através do processo inflamatório, proporcionando o conjunto de entrada transdermal de ingredientes (SATI) e técnica para aumentar a permeação de ativos (FERRERIA; AITA; MUNERATTO, 2020).

A vitamina C é um dos principais ativos que podem ser associados com o microagulhamento, por apresentar diversos efeitos, entre eles a ação anti-inflamatória, despigmentante, antioxidante, combate os radicais livres, estimula a colagênese e protege e induz a geração de elastina e colágeno, que proporcionam elasticidade e firmeza cutânea. Além disso, também, poder ser utilizada na intervenção de dermatoses inflamatórias, patologias autoimunes e problemas fotossensibilizantes. Quando administrada por via tópica, atua como protetor biológico, contribuindo na diminuição dos danos causados pelo RUV, diante disto, o mercado tem investido na formulação de produtos com esse ativo. Sendo assim, a vitamina C auxilia preventivamente a fotoproteção, e é conhecida, também, como Ácido Ascórbico (AA), regula a biosíntese de colágeno tipo I e III através dos fibroblastos (MANGELA e MARTINS, 2021).

1.1 Justificativa

O microagulhamento é um eficiente método para tratamento de algumas disfunções estéticas, entre elas as cicatrizes de acne. O procedimento é realizado através da perfuração no estrato córneo, sem denegrir a epiderme, causando uma estimulação de produção de colágeno e elastina na derme, por meio do processo inflamatório (GRIGNOLI *et al.*, 2015).

Quando agregado com um ativo, os efeitos do microagulhamento são potencializados, possibilitando ao profissional adquirir o resultado desejado. A vitamina C é um ativo muito utilizado, associado ao microagulhamento, devido seu recurso ser capaz de melhorar as cicatrizes pós acne. A mesma se destaca por ser antioxidante, anti-inflamatória e atua nos fibroblastos, viabilizando a formação de elastina e colágeno (DOS SANTOS *et al.*, 2019).

O procedimento é realizado através da perfuração do estrato córneo, no entanto não causa danos à epiderme, possibilitando ao organismo liberar fontes de multiplicação, que irão estimular a geração de elastina e colágeno na derme papilar, além disto, possui diversas

vantagens, entre elas destaca-se a possibilidade de estimular colágeno e elastina sem causar um resultado ablativo na pele. O processo de cicatrização ocorre em pouco tempo e possui poucas chances de efeitos colaterais, deixando a pele mais densa e resistente (BERNARDI, OGNIBENI, 2019).

1.2 Problematização

A acne é uma patologia crônica que surge por diversos fatores, localizada geralmente na face, dorso ou tórax. Quando a lesão inflamatória se rompe no interior do folículo piloso, forma um abscesso, e se o processo inflamatório desse ecpiema não ocorrer de forma correta, surgem as cicatrizes secundárias a acne (SANTOS *et al.*, 2019).

A acne é uma doença oriunda da inflamação pilosebácea e afeta em média 80% da população, com idades de 11 a 30 anos. As lesões se dão pela ruptura do folículo em casos mais severos, ou através do surgimento de comedões. Assim, ocorre a formação de cicatrizes, que enquanto não forem tratadas, permaneçam no tecido conjuntivo do paciente. Estima-se que 95% da população, entre 25 a 44 anos, possuam cicatrizes de acne, diferenciando-se pela dimensão, profundidade ou tipo, deste modo, é importante ser observado qual o melhor tratamento a ser realizado (ALLGAYER, 2014).

O mercado da beleza e a busca da sociedade por uma melhor aparência, estão crescendo cada vez mais, conseqüentemente, a procura por métodos que diminuam os sinais deixados pela acne aumentou. Portanto, manifesta-se o seguinte questionamento, o procedimento de microagulhamento associado a vitamina C, é realmente eficaz na intervenção de cicatrizes causadas pela acne?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Apresentar a eficácia da utilização do microagulhamento associado a vitamina C no tratamento de cicatrizes causadas pela acne.

1.3.2 Objetivos específicos

- Apresentar, bibliograficamente, causas e conseqüências acometidas pela acne vulgar;
- Diferenciar os graus e tipos de cicatrizes causadas pela acne;

- Descrever sobre o microagulhamento associado a vitamina C no tratamento de cicatrizes de acne;
- Conscientizar sobre os impactos emocionais e físicos gerados pelas cicatrizes.

1.4 Procedimentos metodológicos

O presente estudo trata de uma revisão bibliográfica narrativa. A ferramenta de exploração utilizado, neste trabalho, foi a revisão bibliográfica, com o auxílio de plataformas como Google Acadêmico e Scielo, realizada no período de março a outubro de 2022. Para a busca dos artigos científicos foram utilizados os descritores, microagulhamento, cicatrizes, acne, pele, fototipos de pele e vitamina C. Os mesmos termos foram pesquisados somente em língua portuguesa. Os critérios de inclusão foram artigos publicados no período de 2012 a 2022. Foram excluídos monografias, teses, dissertações, editoriais e análises reflexivas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fisiologia da pele

Conhecida como o maior órgão no corpo humano, a pele possui média de 1.800-25.000 cm² em uma pessoa adulta, sua densidade é de 1,5mm a 4mm. Sua espessura pode diferenciar de acordo a região do corpo. A pele tem função de metabolizar vitamina D, funções estéticas que influenciam em relações psicossociais e aceitação de um indivíduo em um grupo social, conservação de sua própria inteireza do organismo e absorve a luz ultravioleta, protegendo o organismo do seu efeito prejudicial (HARRIS, 2018).

A principal função da pele é proteger as vísceras internas do ambiente externo. Corresponde em média a 16% do peso do indivíduo, sendo dividida em epiderme e derme. É composta por células epiteliais, responsáveis pela construção do tecido, compondo as camadas germinativa, granulosa, lúcida e córnea (BERNARDO *et al.*, 2019). A pele também é responsável pela regularização da temperatura do corpo, controla a perda de água e mantém a proporção dos líquidos entre as células (AREDES *et al.*, 2017). Ela possui a aptidão de se adaptar sobre a força usada contra o tecido, portanto é considerada, biologicamente, com desempenho viscoelástico (LIMA; RODRIGUES, 2012).

A formação do sistema se dá através da associação da pele e seus agregados (unhas, pelos, glândulas sudoríparas e sebáceas), esse sistema possui, principalmente, a função de proteção, podendo se regenerar a cada dois meses (TAROUCO *et al.*, 2017). A função termorreguladora da pele ocorre através da vascularização das glândulas sudoríparas, estimuladas pela acetilcolina, transmitida pelos neurônios adrenérgicos, também conhecidos como pós-ganglionares. O estímulo da sudorese ocorre através dos termos receptores centrais

e periféricos, por meio do sistema nervoso simpático. No interior da pele a circulação cutânea atua como isolante de calor. As glândulas sebáceas e alguns folículos pilosos, possuem funções endócrinas, sendo responsáveis pelo crescimento e organização dos pelos durante a puberdade feminina e masculina (FORTES; SUFFREDINI, 2014).

A pele é constituída por anexos, sendo as unhas, pelos e as glândulas sebáceas e sudoríparas em companhia de seus ductos pertencentes. As unhas estão localizadas na parte superior das falanges terminais, nos dedos da mão e do pé. Os pelos são espalhados por quase todo o exterior do corpo. As glândulas sebáceas são pequenos órgãos glandulares e saculiformes, situados na derme. As glândulas sudoríparas, constituem-se em um tubo, das quais a parte profunda irregularmente enovelada, forma uma bola denominada corpo da glândula, ao mesmo tempo que o ducto transpassa a derme e epiderme (QUEIROZ; RODRIGUES, 2021).

2.1.1 Epiderme

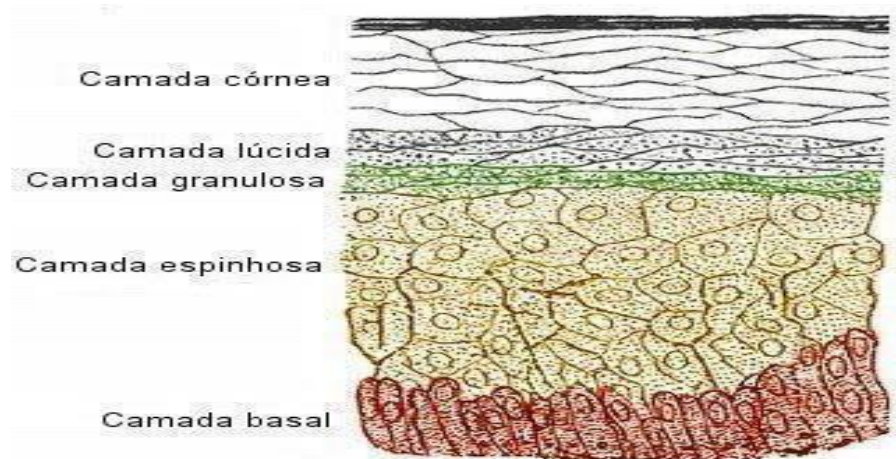
A epiderme é caracterizada por ser a camada situada na superfície da pele, não vascularizada e sua espessura muda conforme a região do corpo, podendo ter entre 75 a 150 micrometros e na região da palma das mãos e plantas dos pés atingindo 0,4 a 0,6mm. As principais células que formam a epiderme são: queranócitos, responsáveis pela síntese da queratina, uma proteína que gera firmeza, proteção, porosidade e evita a desidratação; os melanócitos são encarregados pela formação de melanina, a qual é responsável por dar o pigmento em cada tom de pele e proteger contra os raios ultravioletas; as células de Langherans, que são responsáveis por ativar o sistema imunológico, e as células de Merkel, que se ligam com terminações nervosas sensitivas, operando como captador de tato e pressão, localizadas entre a epiderme e a derme (BERNARDO *et al.*, 2019).

A epiderme é caracterizada por possuir uma camada superficial, dessa forma é denominada um epitélio multiestratificado, tal camada identifica-se como córnea e resistente, originando uma superfície externa protetora, regenerativa e pigmentada, acima da camada basal ou profunda. Não é vascularizada, sua nutrição ocorre através da derme, que permite penetrar algumas terminações nervosas. Nesta camada encontram-se várias células de queratinócitos, que quando passam pelo processo de queratinização, direcionam-se por meio da camada basal, espinhosa, granulosa e lúcida, até chegar à camada córnea, organizando dessa forma o epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, formado através das cinco regiões descritas acima (CAMILO; LIMA; SANCHES, 2020).

Estudos apresentaram a presença de células-tronco na epiderme e seus anexos. As células-tronco se dividem na epiderme, contribuindo para a formação de camadas de multiplicação epidérmica, dessa forma renova as células mortas e as machucadas. A multiplicação, inicia-se com uma célula-tronco epidérmica dividindo-se e gerando duas células-filhas, a que se diferenciar se eleva até a epiderme e a outra se mantém na camada basal, para dar continuidade a divisão celular (MONTEIRO, 2012). A renovação da epiderme pode variar de acordo com a taxa mitótica desta, fisiologicamente pode durar 28 dias a partir da camada basal até a córnea (MATSUNO *et al.*, 2014).

Como mostra a figura 1, a derme é constituída por células epiteliais, achatadas, sobrepostas, que se considerando de dentro para fora, estão dispostas em; camada germinativa ou basal, espinhosa, granulosa, lúcida e camada córnea (BERNANDO; SANTOS; SILVA, 2019).

Figura 1: Imagem ilustrativa camadas da epiderme



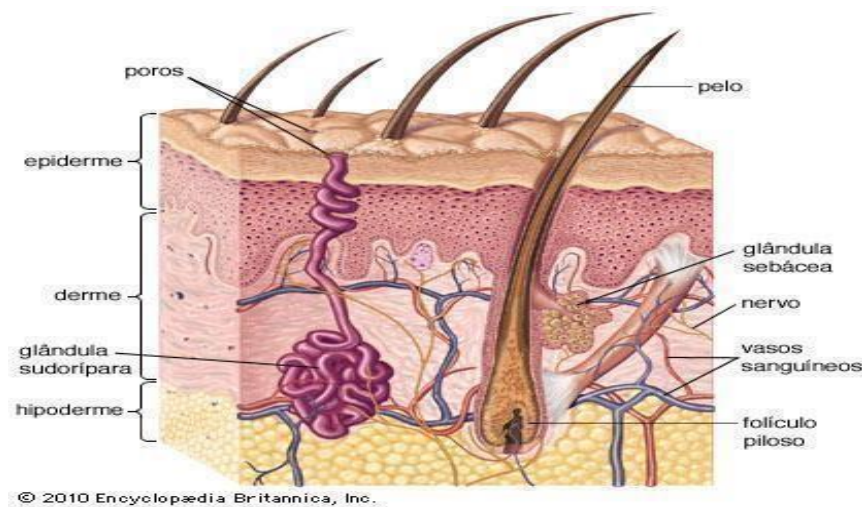
Fonte: BERNANDO; SANTOS; SILVA., (2019).

2.1.2 Derme

A derme é composta por duas camadas, sendo as principais, a camada papilar, a qual encontra-se superficialmente, sendo abundante em fibras de colágeno e substâncias em grande quantidade, como os glicosaminoglicanos, proteoglicanos, glicoproteínas, água e íons, e a camada reticular, a qual é formada por diversas fibras de colágeno mais consistentes, tornando essa camada mais profunda, densa e menos vascularizada (ALMEIDA, 2015). Essa camada possui espessura mais fina (0,5 a 3 mm), podendo ter mais densidade na região dorsal, também pode ser mais grossa em homens do que em mulheres. É considerada mais grossa na planta dos pés e palma das mãos e bastante fina nas pálpebras (SOAIGHER; BLANCO, 2016).

A seguir, a figura 2 ilustra a derme com seus respectivos anexos, estão localizados nesta os receptores sensitivos da dor, temperatura e tato. Os receptores podem ser encontrados em regiões como pontas dos dedos, solas dos pés, palmas das mãos, face, lábios, língua, pele externa em órgãos genitais e mamilos. A derme possui pequenas saliências denominadas papilas, quando as papilas se localizam em regiões como pontas dos dedos, palma das mãos e planta dos pés originam as impressões digitais, capazes de aumentar a adesão da pele (ALVES, 2019).

Figura 2: Imagem ilustrativa da derme



Fonte: BERNANDO; SANTOS; SILVA, (2019).

2.1.3 Tecido subcutâneo

Subcutâneo é o tecido que atua como adesão da derme com os órgãos internos do corpo humano. É a divisão entre a derme reticular profunda e a hipoderme, sendo uma modificação entre o tecido conectivo dérmico fibroso e um tecido adiposo rico, regiões muito integradas por padrões vasculares e nervosos. Sua função é proteger os órgãos, atuando como reservatório de energia e controlando a temperatura do corpo (FAGNANI *et al.*, 2013).

É composto, principalmente, de tecido adiposo, e desencadeia funções como o armazenamento de energia, isolamento de temperatura, e absorção de choques, uma vez que sua estrutura de tecido conjuntivo possibilita diminuir o atrito com o tecido muscular próximo (COSTA *et al.*, 2021).

2.2 Colágeno e elastina

O colágeno é abundante em todo corpo humano, sendo as fibras predominantes em todo tecido conjuntivo, equivale a 30% no total de proteínas presentes, sua finalidade é

proporcionar resistência e integridade na estrutura de vários tecidos. As fibras de colágeno encontradas na derme se distribuem em: derme papilar, reticular, traves septais da hipoderme, derme reticular média e membranas basais (ALMEIDA, 2015).

Há poucos anos atrás foram diferenciados 29 tipos genéticos de colágeno, alguns com características únicas e outros com características inter-relacionadas, todavia, todos são constituídos por subunidades polipeptídicas, conhecidas como cadeias (OLIVEIRA *et al* 2017). O quadro abaixo apresenta os principais tipos de colágeno e onde estão distribuídos no tecido.

Quadro 1: Tipos de colágeno e distribuição tecidual

Tipo	Distribuição tecidual
Colágeno I	Pele, tendão, osso e dentina.
Colágeno II	Cartilagem, corpo vítreo e núcleo pulposo.
Colágeno III	Pele, parede dos vasos e fibras reticulares da maioria dos tecidos.
Colágeno IV	Membranas basais.
Colágeno V	Pulmão, córnea, ossos, tecidos fetais; juntamente com o colágeno tipo I.
Colágeno VI	Derme, cartilagem, placenta, pulmões, da parede do vaso e disco intervertebral.
Colágeno VII	Pele, junções epidérmicas e cérvix.
Colágeno VIII	Células endoteliais.
Colágeno IX	Cartilagem, humor vítreo e córnea
Colágeno X	Cartilagem hipertrófica.
Colágeno XI	Cartilagem e corpo vítreo.
Colágeno XII	Pericôndrio, ligamentos e tendões.
Colágeno XIII	Epiderme, endomísio, intestino, condrócitos, pulmões e fígado.
Colágeno XIV	Derme, tendão, da parede do vaso, placenta, pulmões e fígado.
Colágeno XX	Epitélio da córnea, pele embrionária, cartilagem esternal e tendão.
Colágeno XXI	Parede dos vasos sanguíneos.
Colágeno XXIII	Epiderme, endomísio intestino, condrócitos, pulmões e fígado.
Colágeno XVII	Junções derme-epidérmicas.

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA *et al* (2017).

Diversos tipos de colágenos são encontrados, em animais, há presença dos tipos I, III, IV, V, VI e XIV, são os mais encontrados na musculatura esquelética, no entanto os tipos I e

III estão presentes em maior quantidade. Os tipos de colágeno são diversificados pelo diâmetro, comprimento, concentração e composição de aminoácidos, estrutura molecular, e localização nos diversos tecidos (OLIVEIRA; DA SILVA; PINTO, 2021).

Quando ocorre lesão ou desregulação das fibras de colágeno, é possível observar defeitos no desenvolvimento, doenças e lesões. Dessa forma, o colágeno atua como uma forma de identificação de locais com danos, desempenha importante utilidade na melhora de imperfeições, ferimentos e disfunções. Presuma-se, que cicatrizes são consequências de lesões na camada onde se encontram as fibras de colágeno, pois o mesmo desempenha importante função na cicatrização de ferimentos e queimaduras, se o metabolismo dessas fibras for desorganizado, o paciente pode gerar queloides (SOUSA *et al* 2021).

As fibras elásticas são constituídas por diferentes estruturas, a elastina e as microfibrilas. A elastina é uma proteína obtida através de um conjunto de filamentos de delicadas fibras, retas, que apresentam divisões e resistência. Através dessas fibras é possível que a pele tenha retorno após sofrer uma espessa deformação e retornando ao seu estado após finalizar a aplicação de uma determinada força (LIMA; SOUZA; GRIGNOLI, 2015).

A elastina presente na derme é produzida pelos fibroblastos, corresponde de 2% a 4% da derme. Sua função é fornecer estabilidade e flexibilidade para a pele. (SILVA *et al* 2018). A elastina favorece a elasticidade e a estabilidade biológica, fornecendo firmeza mecânica para o desenvolvimento celular, possibilitando o transporte de metabólicos, nutrientes, fator de crescimento e outras moléculas regulatórias, a solubilidade da elastina é baixa, dessa forma também pode atuar na atividade celular e auxiliar durante a proliferação e migração das células necessárias para a regeneração tecidual (MASSIMO; MARTINS; PLEPIS, 2014).

2.3 Tipos e fototipos de pele

A pele possui variações de acordo com seu grau de oleosidade, os tipos de pele são determinados pela genética, podendo sofrer mudanças devido a fatores externos e internos submetidos no dia a dia. No geral, a mesma pode ser classificada em normal, seca, oleosa e mista, devido a essas variações é necessário que cada pessoa tenha uma rotina de cuidado única, ou seja, rotina de skincare (HIJAZI *et al* 2021).

A pele normal é caracterizada pela textura aveludada, produção adequada de gordura e sem exagero de brilho ou ressecamento. A mesma dispõe de pequenos poros com pouca visibilidade. A pele seca sofre da grande perda de água, o que favorece a descamação, a desidratação e surgimento de linhas de expressão, porém seus poros são pouco visíveis e há pouca luminosidade. A pele oleosa tem aspecto mais espesso e brilhante, pois tem maior

produção de sebo, seus poros são dilatados, sendo propícia para a formação de acne, cravos e espinhas. Já a pele mista, a mais comum, tem presença de oleosidade e maior dilatação dos poros na zona “T” (testa, nariz e queixo), nessa região pode surgir acnes, no entanto é seca nas bochechas e extremidades (SILVA *et al* 2020).

A produção de melanina do nosso organismo causa variações na classificação do fototipo da pele, no entanto, fatores evolutivos contribuem para essa mutação, como exposição solar e aspectos culturais (OLIVEIRA; TORQUETTI; NASCIMENTO, 2020). A coloração da pele é definida através da presença de melanina, sua classificação se dá por 6 fototipos diferentes (SILVA; DA SILVA, 2021). O quadro 2, apresenta os 6 fototipos e suas características específicas

Quadro 2: Fototipos de pele e suas características

Fototipo	Característica
Fototipo I	Branca, nunca bronzeia, queima com facilidade e é bastante sensível.
Fototipo II	Branca, bronzeia pouco, queima com facilidade, bronzeia muito e é pouco sensível.
Fototipo III	Morena clara, sensibilidade normal, bronzeia e queima de forma moderada.
Fototipo IV	Moderadamente morena, se queima pouco, porém bronzeia com facilidade e tem sensibilidade normal.
Fototipo V	Morena escura, pouco sensível ao sol e se queima raramente, bronzeia bastante.
Fototipo VI	Pele negra, totalmente pigmentada, nunca queima, mas tem sensibilidade ao sol.

Fonte: Adaptado de SILVA; DA SILVA, (2021).

2.4. Acne

A acne é gerada através de uma condição de inflamação crônica, que ocorre no folículo das glândulas sebáceas, tornando-se consequência de fatores com princípio hormonal, natureza genética, costumes de vida ruins, alimentação inadequada, excesso de stress ou uso de determinados medicamentos. Aparecem, geralmente, entre o período da puberdade, permanecendo, em média, até os 30 anos de idade, ocorre com maior predominância em 80% dos casos no sexo feminino e é classificada conforme o grau da lesão. Mulheres, a partir dos 25 anos de idade, possuem um grande desequilíbrio hormonal, causando o surgimento da acne, podendo ser explicado devido as disfunções metabólicas, distúrbios menstruais ou por seborreia, hirsutismo, alopecia, entre outros (PORTO; SOUZA, 2020).

Diversos estudos mundiais tem demonstrado a predominância da acne em adultos, sendo estas denominadas como acne persistente e acne de início tardio. A acne do tipo persistente atinge uma maior porcentagem da população, chegando a uma média de 70% a 80% dos pacientes, pode ser definida como a permanência da acne que iniciou na adolescência. Já a acne de início tardio tem surgimento por volta dos 25 anos, acometendo cerca de 20% a 30% dos casos, isso ocorre, pois os androgênios elevam a produção de sebo, desenvolvendo a hiperqueratose folicular. No caso de pacientes mulheres, os androgênios são oriundos de: ovários, glândula suprarrenal e conversão periférica, principalmente no setor pilossebáceo. Desta forma, a acne em adultos se desenvolve através do aumento da produção da enzima 5 α redutase em glândulas sebáceas, similarmente o ressalto nos níveis de sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEAS) e testosterona (COSTA; VELHO, 2018).

Esta doença de causa inflamatória, decorrente de vários fatores e inflamação dos folículos pilossebáceos, acomete na maioria dos casos, mulheres, em comparação a homens, principalmente por volta dos 25 anos de idade. Um estudo francês mostrou que a acne está presente em cerca de 42% de mulheres adultas, sendo que a metade apresentou sequelas como cicatrizes e discromia e em média de 78% relataram piora da acne durante o período pré-menstrual. Embora os casos sejam muitos, a população ainda apresenta dificuldades em buscar tratamento, sendo que apenas cerca de 22% buscaram ajuda ou tratamento profissional (BOREM, 2022).

Vários fatores são observados na interferência da fisiopatologia da acne, incluindo fatores hormonais, genéticos, grande produção de sebo e queratina no folículo e crescimento da colonização da bactéria *Propionibacterium acnes*. Este bacilo gram-positivo possui a função de proteger a região, atuando como uma barreira no rosto, axilas e peito, sem que aja necessidade de oxigênio para seu crescimento. Todavia, provoca começo de um processo inflamatório com presença de infecção na glândula. A acne pode ser classificada conforme o grau que acomete, sendo sistêmica, hormonal, tópica e cirúrgica. Atualmente existem recursos para minimizar efeitos da acne, como a limpeza de pele, antiinflamatórios, fármacos e cosméticos antissépticos, assim como alguns procedimentos estéticos, que podem promover a melhora da aparência e reduzir o aspecto das cicatrizes de acne (ARAÚJO; BRITO, 2017).

O quadro 3 apresenta as imagens de cada tipo de acne. A figura A, apresenta o tipo de acne Grau I, caracterizada por ser uma acne que já apresenta processo inicial inflamatório, presença de comedões; Já a figura B, apresenta a acne grau II, possui a presença de lesões pápulo-pustulosas possuem mais predominância que os comedões; Enquanto a figura C, a acne de grau III, apresenta nódulos e cistos; A figura D, mostra a acne de grau IV ou conglobata é a

forma severa com diversos nódulos inflamatórios, desenvolvimento de abscessos e fístulas; E a figura E, acne de grau V ou fulminante, tem a característica de ser a forma mais grave e rara da acne, o paciente apresenta manifestações sistêmicas como febre, artralgia e leucocitose (Adaptado de BERNARDES, 2021 E ARAÚJO; BRITO, 2017).

Quadro 3: Aparência dos tipos de acne



Fonte: (Adaptado de BERNARDES, 2021 E ARAÚJO; BRITO, 2017).

A classificação divide-se em comedão, formado por consequência do hiperquerato de retenção no folículo pilo-sebáceo; pápula, originada através de sinal edemaciado do comedão, apresenta tamanho pequeno e baixa quantidade; pústula, semelhante a pápula junto de conteúdo purulento; nódulo, análogo a pápula, porém em maiores dimensões e quisto, comedões grandes com algumas rupturas e conteúdo pastoso. Pessoas entre os 25 e 30 anos de idade, estão mais sujeitas a microlesões inflamatórias, e quando não são tratadas podem gerar cicatrizes de queloides, hipertróficas e atróficas, sendo as atróficas mais comuns, em média 80 a 90% da

sociedade sofre desta, a mesma causa a diminuição de colágeno e gordura subcutânea (PORTO; SOUZA, 2020).

Todavia, ainda não há uma especificação universal para a acne vulgar, atualmente conceitua-se a descrição e extensão das lesões, como uma forma de classificar e definir a gravidade e tratamentos cabíveis para o paciente. A acne pode ser dividida por cinco graus, das quais a fase inicial ocorre pela presença de comedões, seu progresso causa as outras fases, onde ocorrem pápulas, pústulas, fistulas, nódulos, crostas hemorrágicas e possíveis sintomas clínicos (DUARTE; MELLO, 2021).

2..4.1 Cicatrizes de acne

Após o processo inflamatório da acne ativa, surge a acne vulgar, uma patologia que atualmente está muito presente na pele das pessoas, podendo ocasionar cicatrizes atrofiadas causadas pela perda de colágeno. As cicatrizes também podem originar devido o aumento ou perda tecidual. Estudos confirmaram que cicatrizes oriundas da acne causam impactos estéticos e psicológicos, como depressão ou transtorno de personalidade invertida (LIMA, 2016).

As cicatrizes decorrentes da acne, iniciam ainda na fase do comedão, causando uma lesão cutânea incomum, através de células cornificadas que ocasionaram o alargamento. Lesões que iniciam mais tarde, através do rompimento do folículo, iram originar as cicatrizes. A maioria das cicatrizes permanentes surgem em pacientes com idade entre 25 a 44 anos, pois esses apresentam acne persistente e obtiveram ou não tratamento tardio. Todavia, a característica das cicatrizes pode diferenciar entre cada indivíduo, sendo em tipo, profundidade e dimensão, desta forma, diferentes tratamentos são realizados nos pacientes (ALLGAYER, 2014).

O processo de cicatrização da acne ocorre em três fases. A primeira é a fase inflamatória, a vasoconstrição causa hemostasia deixando a lesão esbranquiçada, após surge eritema devido vasodilatação e hiperpigmentação, pois a melanogênese é ativada, podendo durar de 8 a 12 meses. Estudos apresentam que esta resposta prolongada do processo inflamatório, pode causar a formação de cicatrizes. A segunda fase é de constituição de tecido de granulação, há renovação do tecido lesionado e estímulo da angiogênese, após liberação de diversos fatores de crescimento para proliferação dos fibroblastos, produzindo cerca de 80% de colágeno tipo III e nas cicatrizes maduras ocorre maior produção de colágeno tipo I. A terceira fase é de remodelação de fibroblastos e queratinócitos, enzimas como metaloproteínas e seus inibidores são produzidas para arrumar a estrutura da pele. Quando ocorre desordem dos inibidores e metaloproteínas, se for errada e diminuir tecido colagenoso, origina cicatrizes

atróficas, mas se a reação for exagerada produz muito tecido fibrótico, formando cicatrizes hipertróficas (BRITO *et al* 2022)

A classificação das cicatrizes de acne são: elevadas (subtipos: hipertróficas, queloidianas, papulosas e pontes), distróficas e deprimidas (subtipos: distensíveis e não distensíveis). Cicatrizes distensíveis são subdivididas em retráteis e onduladas, e as não distensíveis podem se classificadas em superficiais, médias ou crateriformes e profundas (FREITAS *et al*, 2016). As cicatrizes de acne são classificadas como consequência ao aumento na geração do tecido, ausência ou lesão no local da pele (TOSTI *et al.*, 2020). Entre os pacientes afetados com as cicatrizes, 30% consideram um grande incômodo, o que causa um problema estético (LEE; RULLAN, 2019).

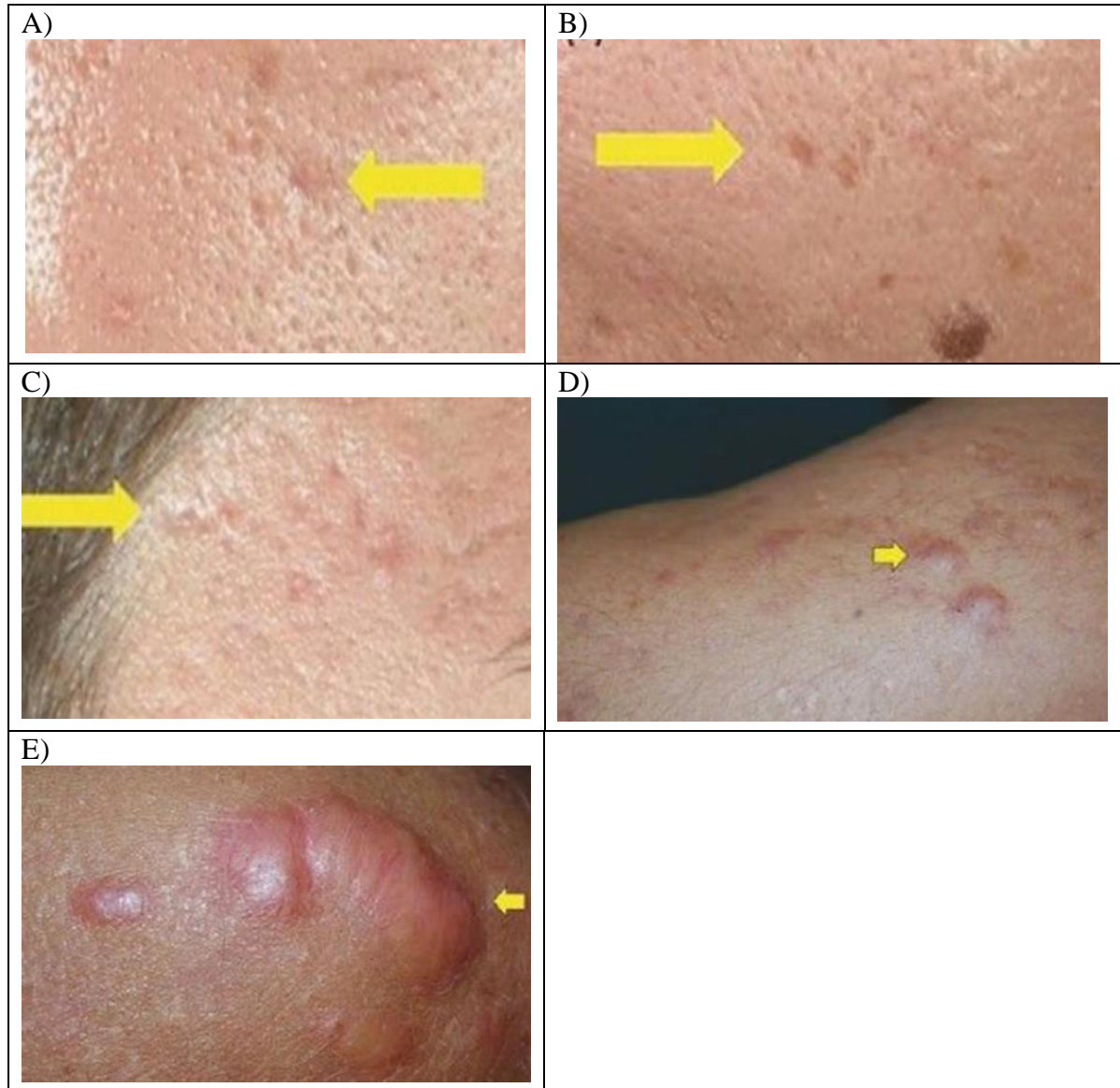
O tipo I do colágeno é o elemento dominante na matriz extracelular, já o tipo III do colágeno, encontra-se geralmente em lesões em processo de cicatrização. Em cicatrizes hipertróficas a deposição de colágeno pode ser até três vezes maior, enquanto em cicatrizes de quelóide pode chegar em até 20 vezes maior (SOUSA *et al* 2021).

Cicatrizes atróficas de acne devem ser tratadas o mais cedo possível para obter uma correção melhor de sua aparência, pois quanto mais velha essa cicatriz, mais difícil será seu reparo (ARAÚJO *et al* 2021). As cicatrizes de quelóide, ocorrem somente em humanos, trata-se de uma cicatriz densa e elevada, crescem para as laterais da cicatriz inicial e deixam a aparência da cicatriz maior do que a que foi feita inicialmente. É formada através da produção excessiva de fibras de colágeno, seguido do aumento do número das células de fibroblastos. Sua coloração pode variar em cada caso e o crescimento é constante ou intermitente. Cicatrizes hipertróficas não crescem a partir do limite da cicatriz inicial, estas possuem a capacidade de retorno, pode ocorrer remoção completa através dos procedimentos estéticos presentes no mercado, atualmente (HOCHMAN *et al* 2012).

Em 2020, Tosti e demais estudiosos apresentaram alguns tipos de cicatrizes, a diferenciação e medidas foram feitas com base em ultrassonografia, o quadro 4 apresenta as imagens obtidas através do estudo. A figura A, apresenta a cicatriz em furador de gelo, seu aspecto uniforme determinado como um V, sua extensão vertical alcança profundidade que atinge a derme, no entanto com diâmetro estreito na superfície; a figura B, mostra a cicatriz em vagão, seu aspecto uniformemente é bem demarcado, com aparência de U. Foram caracterizadas, pois seu diâmetro geralmente fica entre 2 a 4 mm. Sua extensão superficial pode atingir a derme superficial ou profunda; A figura C, apresenta a cicatriz ondulada, estas surgem como rebaixamento pouco demarcado, ou com aparência de “ondas”, sua avaliação é mais difícil não sendo obtidos diâmetro e extensão; e a figura D, representa a cicatriz

hipertrófica, estas apresentam-se como área de cúpula de densidade cutânea maior; a imagem E representa a cicatriz quelóide, com um tamanho grande, acima do nível da pele, diâmetro pode variar em cada caso (Adaptado de TOSTI *et al.*, 2020).

Quadro 4: Aparência dos tipos de cicatrizes



Fonte: Adaptado de TOSTI *et al.*, 2020).

2.4.2 Influência das cicatrizes na autoestima e no campo psicoemocional

Descreve-se autoestima como afeto positivo ou negativo que as pessoas têm de si mesmo. Pessoas que apresentam confiança e auto valorização são consideradas pessoas com autoestima alta, desta maneira, a mesma apresenta plenitude em sua vida pessoal, sentimental, familiar e no trabalho. Diversos estudos relacionados a procedimentos estéticos com resultados positivos, ressaltam a melhora de problemas emocionais e psicológicos nos pacientes. As

técnicas utilizadas através da estética, são capazes de melhorar distúrbios ou complexos psicológicos que são causados por algum estado físico, obtendo assim, melhora em relações interpessoais e sociais e na qualidade de vida dos pacientes. Portanto, procedimentos estéticos são importantes na estabilidade psicossocial e emocional dos indivíduos (MARTINS; FERREIRA, 2020).

Cicatrizes causadas pela acne causam grande impacto psicológico, pois os tratamentos não são 100% eficientes e rápidos. Por isto, são associadas diferentes técnicas e tratamentos para obter melhores resultados com decorrer do tempo. Como meio de prevenção, e por ser difícil de tratar as cicatrizes, o ideal é que o paciente inicie os cuidados logo após o surgimento da acne (BRITO *et al* 2022). Entre os distúrbios sociais e emocionais causados pelas cicatrizes de acne, podemos citar a baixa autoestima, segregação social e depressão. Tudo isso afeta as relações do indivíduo mediante a sociedade (PORTO E SOUZA, 2020).

Mediante uma sociedade que valoriza a beleza e impõe seus próprios padrões estéticos, a pele muitas vezes é considerada um “cartão de visita”, estando submissa a olhares exigentes e críticos da população. Pacientes com a pele plena e sadia, possuem facilidade para se relacionarem com outras pessoas, desenvolvem fatores sociais, emocionais, sexuais e financeiro. Não obstante, aqueles acometidos por afecções na pele, podem sofrer diferentes consequências. Nessas circunstâncias, o afastamento ocorre de ambas as partes, da sociedade omitem os que não se adequam aos padrões preestabelecidos, já os outros indivíduos com disfunções cutâneas, que por terem sua autoimagem modificada, se sentem expostos a críticas e preconceitos, isto intervém na autoestima e distanciamento social (JESUS; SANTOS; BRANDÃO, 2015).

2.5. Microagulhamento

O microagulhamento é um método de prática terapêutica muito utilizado em diversos casos clínicos na estética. O procedimento causa a perda da integridade da pele, causando o início de um processo inflamatório, essa inflamação gera o estímulo da produção das fibras de colágeno, o ápice, é a formação de colágeno tipo I, atuante na melhora de cicatrizes e rejuvenescimento cutâneo. A técnica é realizada através de um cilindro de polietileno, dotado de microagulhas em aço inoxidável estéril. É necessário que as agulhas possuam 3mm para atingir a derme, porém para a remodelação do colágeno, é necessário que as agulhas possuam 1,5mm, visto que apenas 50% a 70% das agulhas vão penetrar durante o rolamento (KALIL *et al.*, 2017).

As microagulhas que constituem o microagulhamento aprofundam-se na epiderme, criando diversos canais microscópicos em sentido à derme. Como resposta às diversas lesões que foram causadas, acontece na pele a neocolagênese, por meio da ativação inflamatória ocorre o estímulo, proliferação e migração de fibroblastos e liberação de fatores de crescimento. O resultado desse processo é uma pele com aspecto mais jovem, pois é induzido mais depósito de colágeno abaixo da epiderme (PEREIRA; MARTINS, 2021).

O quadro a seguir esquematiza o tamanho das agulhas que podem ser utilizadas, o nível da lesão e qual o intuito de tratamento ao utilizar determinada medida de agulha, em um dos equipamentos para microagulhamento (Quadro 5).

Quadro 5: Classificação da medida, lesão e objetivo de tratamento ao utilizar determinada agulha.

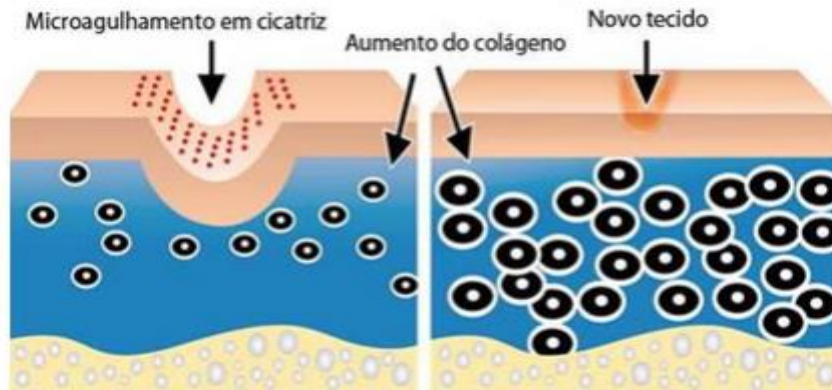
Comprimento da agulha	Nível de injúria	Indicações
0,25 e 0,5mm	Injúria leve	Tratamento para rugas finas, aumento do brilho, melhora a textura da pele, associação ao uso tópico de drogas.
1,0 e 1,5mm	Injúria moderada	Tratamento de flacidez cutânea, possibilita o tratamento de rugas médias, favorece o rejuvenescimento.
2,0 e 2,5mm	Injúria profunda	Estrias, cicatrizes deprimidas distensíveis, retráteis e onduladas.

Fonte: Adaptada de LIMA; LIMA; TAKANO, (2013).

Nos últimos dez anos a busca por tratamentos estéticos aumentou aproximadamente 186%. A atenção com a aparência e boa forma, tornou-se causa de muito investimento, atualmente o mercado disponibiliza vários recursos terapêuticos. O microagulhamento é uma técnica propícia, pode ser indicado por sua grande capacidade de gerar estímulos na produção de colágeno, bons resultados são obtidos no tratamento para imperfeições, como cicatrizes atróficas ou causadas pela acne, estrias, rejuvenescimento facial, flacidez cutânea, rugas, alterações no pigmento da pele, sequelas de queimaduras, entre outras. Portanto, gera uma resposta inflamatória e cicatricial, que irá auxiliar no processo de produção de colágeno e elastina de forma rápida (VALENTIM; FLOR, MACHADO, 2016).

Ao realizarmos o microagulhamento, ocorre aumento na produção de colágeno e elastina, portanto as fibras passam a se recompor e diminuir o aspecto das cicatrizes presentes na pele, podemos observar esse processo de melhora no tecido cutâneo através da figura 3.

Figura 3: Representação esquemática do aumento na produção de colágeno no tecido cutâneo decorrente do Microagulhamento.



Fonte: ALBANO; PEREIRA; ASSIS, (2018).

O primeiro país a utilizar o microagulhamento foi a Alemanha, na década de 90 com o Dermaroller®, no entanto a partir de 2006, pesquisadores observaram que essa técnica era eficiente na permeação de ativos cosméticos e cosmeceúticos, então os recursos desse procedimento se expandiram pelo mundo (KLAYN *et al.*, 2013).

O procedimento oferece bons resultados ao tratar diferentes graus de cicatrizes atróficas oriundas da acne. Não obstante, o uso do microagulhamento para tratar cicatrizes de acne, deve ser exercido de modo seguro e por profissionais qualificados, dessa forma é evitado riscos à saúde do paciente, considerando-se a influência na autoestima e qualidade de vida dos mesmos (COSTA *et al* 2020).

É possível encontrar outros instrumentos como o Dermapen®, que diferencia-se pela possibilidade de regulação no comprimento das agulhas descartáveis, o equipamento possui imitação de uma caneta. A Derma-stamp®, caracteriza-se por ser miniatura do Dermaroller®, as agulhas que medem 0,2 a 3mm, são aplicadas por pressão sobre o tecido, com o objetivo de tratar cicatrizes localizadas, como as de catapora (BRAGHIROLI, 2018).

A caneta elétrica é constituída por microagulhas que medem de 0,5mm a 2,5mm e possuem de 12 a 36 microagulhas. Estudos apresentam que a associação da Dermapen® com alguns peelings químicos, geram efeitos satisfatórios no tratamento de cicatrizes atróficas, em poucas sessões e geram leves efeitos colaterais. O tratamento é definido com base no grau da cicatriz, efeitos colaterais e preferência do paciente. Além da perfuração da pele, essas agulhas finas proporcionam maior produção de colágeno e elastina na derme, pode contar com o estímulo de microcanais, que depositam ativos tópicos através da agulha (ARAÚJO *et al* 2021).

Em síntese, na figura 4 é possível obter noção sobre características do roller, este constituído por 190 a 1.080 microagulhas, seu diâmetro é de 0,1mm a 0,12mm e comprimento com média de 0,20 a

30mm. Os movimentos devem ser realizados em vai e vem, com pressão adequada no sentido horizontal e vertical, da direita para a esquerda, entre 10 a 15 vezes, no entanto é sugerido alternar o sentido quando houver hiperemia, sangramento intenso ou petéquias (QUEIROS, 2021). Em seguida, a figura 5 apresenta a caneta Dermapen®, possibilitando a noção de seu comprimento e como são pequenas as agulhas presentes na mesma, conforme citado no parágrafo acima. E, a figura 6 apresentando o Derma-stamp®, caracterizado como a miniatura do Dermaroller®.

Figura 4. Rollers de microagulhamento



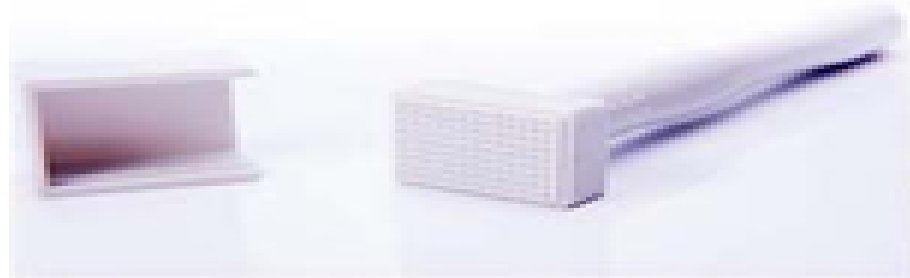
Fonte. BORGES; FROES, (2019).

Figura 5: Dermapen® , aparelho de microagulhamento ou micropuntura.



Fonte: ALBANO; PEREIRA; ASSIS, 2018.

Figura 6: Derma-stamp®, também utilizado para realizar o microagulhamento



Fonte: De Souza; Ghate; Lewis, (2020).

O microagulhamento deve ser realizado no local de aplicação, após ocorrer a higienização com álcool 70%, de maneira lenta e moderada, com um estímulo suficiente até perceber a penetração da agulha na pele e sempre observando a sensibilidade do paciente. As direções devem ser realizadas na transversal, longitudinal e nas diagonais, 5x em cada área, até ser observada hiperemia local (PEREIRA et al 2019).

Estudos realizados com fibroblastos cultivados, identificaram algumas substâncias que causam maior estímulo em genes que ativam a produção de colágeno. Na pele humana os fibroblastos são ativados após receber trauma de naturezas distintas, com o intuito de consertar a parede danificada, como ocorre com o microagulhamento (EÇA *et al* 2015). O microagulhamento é mais indicado em casos de cicatrizes crateriformes e profundas, para causar o processo inflamatório e gerar a produção de colágeno. A neocolagênese normalmente se instaura após seis semanas, podendo durar por até três meses, todavia durante 12 meses, a deposição de colágeno vai persistir e a pele continua melhorando o aspecto das cicatrizes (GÓES, 2016).

Em 2013 foi possível observar a eficiência do microagulhamento em cicatrizes de acne vulgar, segundo estudiosos o método se mostrou eficiente, rápido e seguro, além disto, o estímulo causado na pele não é invasivo. Os resultados foram perceptíveis depois de cinco sessões, com espaço de 15 dias entre cada uma, o estímulo na síntese de colágeno reduziu a profundidade das cicatrizes e remodelamento do tecido. Já o estudo de LIMA (2014), verificou a eficiência do microagulhamento, associado ao Plasma Rico em Plaqueta (PRP) e o microagulhamento combinado com a Vitamina C tópica. Após quatro sessões, com quatro semanas de intervalo entre as sessões, observou-se melhora na aparência das cicatrizes de acne, porém o microagulhamento associado a Vitamina C não foi tão efetivo quanto a técnica

associado aoPRP, isso porque o PRP possui vários fatores de crescimento, que auxiliam na cicatrização natural (DE LIMA, 2015).

O microagulhamento é considerado um dos tratamentos mais modernos e eficiente, para o tratamento de flacidez da pele da face ou corpo, estrias, cicatrizes atróficas, sequelas de acne, cirurgias, queimaduras e alopecia. O procedimento é vantajoso, pois pode ser realizado no consultório com baixo custo benefício, é indolor e a recuperação é rápida. Os efeitos deste procedimento surgem por volta de um mês após a realização (SANTOS; BEIRIGO; RABITO-MELO, 2019).

As imagens a seguir demonstram os perceptíveis resultados obtidos durante o tratamento com microagulhamento. A figura 7, representa o rosto da paciente finalizando a primeira sessão do microagulhamento, com leve sangramento e hiperemia, dando início ao processo inflamatório. A figura 8, demonstra a pele obtendo melhora dias após realizar a primeira sessão de microagulhamento, já tendo ocorrido o processo de cicatrização. Na figura 9, percebe-se melhora no aspecto das cicatrizes, e que também houve clareamento das manchas da face.

Figura 7: Durante a primeira sessão de microagulhamento



Fonte: Porto; Souza, (2020).

Figura 8: Após primeira sessão de microagulhamento



Fonte: Porto; Souza, (2020).

Figura 9: Após quarta sessão de microagulhamento



Fonte: Porto; Souza, (2020).

2.5.1 Mecanismo de ação do microagulhamento

O mecanismo de ação do microagulhamento, se dá através de diversas microlesões que atingem a derme, assim desencadeia diversos fatores de crescimento e proteínas, que ajustam a resposta imunológica, predominando, por exemplo, o fator que incentiva o domínio de macrófagos e granulócitos. A partir disto, ocorrerá aumento do fluxo sanguíneo na derme, e os queratinócitos, neoangiogênese e neocolagênese irão deslocar-se (LIMA *et al* 2016).

O dermaroller causa uma lesão na pele, todavia a lesão não é brusca, sendo de maneira controlada, neste ferimento vai ocorrer sangramento, iniciando um processo inflamatório, liberando fatores de crescimento. Após o dano causado, os queratinócitos se deslocam para o tecido atingido, para lhe reestabelecer, dando início à cicatrização, dividido em três fases: inflamatória, proliferativa e remodelamento (DIAS; LOGSDON, 2021).

A cicatrização do processo inflamatório, ocorre em três fases: a primeira é a fase de injúria, plaquetas e neutrófilos são liberados, pois são responsáveis pelos fatores de crescimento e ação sobre queratinócitos e fibroblastos. Durante a segunda fase, os neutrófilos são modificados por monócitos, causando a angiogênese, a epitelização e proliferação dos fibroblastos, subsequente da produção de colágeno tipo III, elastina, glicosaminoglicanos e proteoglicanos. Na terceira fase, a de maturação, o colágeno tipo III, que é predominante e havia sido produzido na fase II, passa a ser substituído lentamente pelo colágeno tipo I, este é mais duradouro, perseverando-se por um prazo de cinco a sete anos (FERRERIA; AITA; MUNERATTO, 2020).

2.5.2 Indicações e contraindicações do microagulhamento

O microagulhamento possui várias indicações em tratamentos estéticos, destaca-se no rejuvenescimento cutâneo, devido às cicatrizes de acne e manchas, estrias cutâneas, e facilita

a introdução de princípios ativos na pele (COSTA *et al.*, 2021). Sendo assim, o mesmo não possui contra indicações para os diferentes tipos de pele, sua eficiência ocorre até mesmo em fototipos de pele mais elevados e na hiperpigmentação das cicatrizes decorrentes da acne, no entanto, é necessário associações com outros tratamentos para melhoras mais significativas. Considera-se relevante a utilização do microagulhamento para tratar cicatrizes de acne, porém, deve ser realizado de modo seguro e por profissionais capacitados, para evitar colocar a saúde dos pacientes em risco. Ademais, o tratamento aumenta a autoestima e bem-estar das pessoas acometidos por estas cicatrizes (COSTA *et al.*, 2020).

O microagulhamento apresenta vários benefícios, entre eles podemos citar o tempo mais curto de cicatrização, o procedimento concede estímulos na produção de colágeno, não sendo necessária a remoção da epiderme e os riscos de efeitos colaterais são menores em comparação às técnicas ablativas. Após o procedimento é possível perceber maior resistência e espessura da pele. O mesmo, não possui contraindicações para os diferentes fototipos de pele, inclusive em áreas com menos concentração de glândulas sebáceas. Outro ponto positivo, refere-se ao seu baixo custo benefício, comparado a outras tecnologias. Não obstante, é um tratamento que exige do profissional, treinamento, uma avaliação prudente do paciente e terapia proposta, semelhante aos resultados possivelmente adquiridos, evitando expectativas não concretas (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

2.5.3 Microagulhamento e o Drug Delivery

A pele atua como uma eficiente barreira de proteção do organismo contra fatores químicos e físicos, também dificulta o acesso transdérmico de diversas drogas, mesmo as que apresentam peso molecular menor ou são lipofílicas. Quando técnicas são utilizadas, podem facilitar que os ativos sejam permeados e seu potencial de ação passa a ser maior. Quando associado o microagulhamento ao drug delivery, os resultados clínicos são positivos, pois o microagulhamento é conhecido como um procedimento simples, não causa dor e invasão na derme é mínima. Ao realizar o procedimento, cria-se um meio de transporte para acesso de macromoléculas e algumas substâncias hidrofílicas na pele. Portanto, o MA é de suma importância como meio de transporte e acesso de ativos na derme, sendo aplicado a quantidade necessária com obtenção de resultados eficientes e rápidos, notados em até três sessões de tratamento (KALIL; CAMPOS; CHAVES, 2015).

A técnica Drug Delivery, é associada ao microagulhamento para simplificar a permeação de ativos no tecido cutâneo. Os ativos utilizados possuem fatores de crescimento, os quais, após a realização do procedimento, passam por uma segregação no organismo. Fatores

de crescimento são transportadores químicos que fornecem proteínas, migração e proliferação das células, sobretudo nos fibroblastos e queratinócitos. Diversos fatores de crescimento podem ser encontrados no mercado, embora para tratar cicatrizes de acne, o epidérmico (EGF) é o mais utilizado, já que atua na cicatrização e renovação da face. O profissional é quem irá escolher qual o melhor ativo para a associação, no entanto, os mais aplicados são a Vitamina C, o Ácido Hialurônico e fatores de crescimento. Sendo assim, o Drug Delivery é a combinação do microagulhamento com a junção de determinados ativos. Essa junção, além de promover uma rápida e competente resposta, possibilita a desinflamação e ameniza cicatrizes do tecido (CÔRTEZ *et al* 2022).

A associação do microagulhamento com o Drug Delivery, oferece benefícios para ambas as partes, pois torna mais eficiente seus resultados. Estudos comprovam que os efeitos de rejuvenescimento, aumentam em média 28%, quando é realizada essa associação. O processo inflamatório do microagulhamento através da perda da plenitude da pele, origina uma nova formação de colágeno do tipo I, desta forma melhora cicatrizes. Trata-se de uma nova técnica, com curto período de recuperação, não apresenta contraindicações, até mesmo para os fototipos mais altos, o paciente que realiza o procedimento não precisa se ausentar de suas atividades diárias (CAMPOS *et al* 2017).

2.6 Vitamina C

A vitamina C é um micronutriente fundamental no organismo e de grande importância em atividades biológicas, também é considerada um vigoroso antioxidante, atuando na eliminação de naturezas reativas de oxigênio e nitrogênio. Possui pequenas moléculas orgânicas ou inorgânicas, para que o colágeno, cartinina, neurotransmissores e hormônios peptídicos sejam sintetizados. A vitamina C dispõe característica de agente redutor, por ter a capacidade de doar elétrons, com propriedades antioxidantes relevantes, além de diminuir danos em tecidos do corpo, além disso, pode atuar como controlador de cortisol, hormônio liberado quando uma pessoa está estressada ou quando tem grande esforço físico. Esta vitamina, também influencia na manutenção da rede de antioxidantes, pois regenera outros antioxidantes, como a vitamina E e a glutatona, de volta para o seu estado de redutor (DE QUADROS; DE BARROS, 2016).

A utilização da vitamina C, oferece benefícios como a capacidade de auxílio na síntese de colágeno. É a maior proteína essencial da pele, encarregada por deixar a mesma mais firme e elástica. Ela também atua como cofator na hidroxiprolina, aminoácido relevante no tecido conjuntivo e fibras de colágeno, melhorando a elasticidade e firmeza cutânea. Todavia, a

vitamina C é utilizada para diminuir vestígios de fotoenvelhecimento, dessa forma melhora a densidade da epiderme e combate sinais de rugas. Na estética, a vitamina C é utilizada em cosméticos, por possuir ação antioxidante, proteção a radiação, despigmentação de manchas, síntese de colágeno, entre outros. Dessa forma, o ativo é um grande aliado em tratamentos estéticos, quando se trata de alterações decorrentes do envelhecimento (DE SILVEIRA et al., 2021).

É comprovado, cientificamente, que a utilização home care da vitamina A e C, mais que triplicam os efeitos do microagulhamento (MA), outrossim, os peptídeos escolhidos aparentemente aumentam mais os resultados. Quanto maior a disponibilidade de vitamina C, maior será a produção de colágeno saudável. Diante disso, para a realização do MA, é necessário uma preparação e manutenção para haver espessura, quase quatro vezes maior do tecido (PEREIRA; MARTINS, 2021). A vitamina C tem sido indicada para procedimentos menos invasivos, como o microagulhamento, pois para tratamentos de pele, apresenta menor risco de complicações e favorece o clareamento de manchas, através de seu efeito cicatrizante (BRITO *et al* 2022).

2.7 A importância do profissional esteticista

A Lei 13.643/18 de 3 de abril de 2018, regulamenta o exercício das atividades do Esteticista e Cosmetólogo e Técnico em Estética, tornando-se o exercício livre em todo o território nacional. O profissional é habilitado a realizar técnicas estético faciais, capilares e corporais, com a utilização de produtos, cosméticos e associações e com equipamentos registrados na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2018).

Além dos itens descritos, compete ao Esteticista e Cosmetólogo a supervisão técnica em centros de estética, direção, coordenação, ou supervisão no ensino de disciplinas referentes a cursos que indaguem o aprendizado em aplicação Estética ou Cosmetologia, elaboração de informes, pareceres técnicos científicos, trabalhos, estudos e pesquisas mercadológicas ou experimentais, produção no programa de atendimento de acordo com o quadro do cliente, verificar quando o médico passar alguma prescrição e o paciente apresentá-la, ou solicitar, após avaliar o caso, prévia prescrição médica ou fisioterápica, também é cabível a consultoria e assessoria, caso o profissional realize acompanhamento sobre cosméticos e equipamentos registrados na ANVISA (BRASIL,2018).

O esteticista deve cumprir as normas relativas que regem o exercício da profissão, a biossegurança e a legislação. O profissional deve sempre zelar pelos princípios éticos, transparência e segurança com o cliente, cabe ao mesmo, atendimento à todos sem distinção de

qualquer raça ou etnia, oferecendo sempre serviço de qualidade e segurança aos seus clientes (BRASIL, 2018).

2.8 Biossegurança do profissional esteticista

A biossegurança é estabelecida como um conjunto de ações, focadas para prevenir, minimizar ou eliminar riscos, relacionados às práticas que envolvam elaboração, investigação, ensino, desenvolvimento de tecnologias e serviços prestados, tendo em vista à saúde do homem, animais, e cuidado com o meio ambiente e à virtude das resultâncias. Medidas de biossegurança são estabelecidas para proteção do profissional e paciente. Os cuidados necessitam acontecer, com a utilização de equipamentos, capazes de proteger individualmente ou coletivamente, tanto quanto a administração de resíduos dos serviços da saúde. Profissionais esteticistas devem tomar cuidado para não terem contato com sangue, mucosas e secreções, este cuidado pode ser feito com a utilização de Epi's (jalecos, máscaras, toucas e luvas), também deve ser feita a desinfecção e esterilização através de recursos químicos e físicos, seguindo os regimentos da ANVISA (DIAS; DA SILVA, 2018).

Algumas medidas devem ser tomadas para a prevenção contra alguns vírus como AIDS e o vírus da hepatite B, este existindo a possibilidade de vacinação. Não pode ser reutilizado materiais descartáveis como lâminas ou perfurocortantes, ou inadequada esterilização de instrumentos e equipamentos, depois da realização de procedimentos que causam trauma à pele e mucosas, deve-se ter atenção e prevenção de acidentes, e estar de acordo com as condições físicas e sanitárias inadequadas dos locais (GARBACCIO, DE OLIVEIRA, 2012).

Atualmente o mercado da beleza conta com diversos procedimentos e tecnologias que podem auxiliar no tratamento de cicatrizes de acne, no entanto o tratamento ainda é um desafio, sendo necessário a classificação correta das cicatrizes para um bom resultado. O profissional deve considerar que cada técnica é mais indicada para um tipo de cicatriz, podendo haver associações entre elas. Dessa forma, um protocolo elaborado corretamente, irá melhorar significativamente o bem-estar e proporcionar melhor qualidade de vida dos pacientes, todavia deve deixá-lo ciente, que os procedimentos oferecem melhora no aspecto, mas não o elimina completamente. Com isso, atualmente, os profissionais optam por procedimentos menos invasivos, isolados ou associados, o objetivo é reduzir riscos de complicações e retorno precoce em suas atividades de rotina. Deste modo, o microagulhamento tem sido uma técnica muito utilizada, pois apresenta um incentivo na formação de colágeno, o mesmo não provoca a

remoção total da epiderme, o que é muito constante em outras técnicas ablativas (STEINHEUSER *et al* 2022).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao exposto apresentado neste trabalho, conclui-se que o microagulhamento apresenta resultados positivos, quando utilizado para estímulo de colágeno e elastina, sendo assim, eficiente no tratamento de cicatrizes de acne. O microagulhamento tem ganhado cada vez mais espaço no meio estético, além de ser uma técnica com baixo custo benefício, apresenta muitas vantagens e sem contraindicações. O paciente precisa ter cuidados após a realização do procedimento, para adquirir o melhor resultado no tratamento das cicatrizes, e o profissional esteticista deve seguir as normas de biossegurança estabelecidas pela ANVISA. A técnica, além de promover melhora estética, influencia principalmente no campo emocional do paciente, que quando acometido pelas cicatrizes, além de poder desenvolver doenças psicológicas, pode sofrer segregação da sociedade. Por conseguinte, além de tratar o aspecto estético, o profissional estará devolvendo autoestima ao indivíduo submetido ao procedimento.

O microagulhamento pode ser utilizado com outras técnicas, desta forma, além de apresentar um alto efeito através do processo inflamatório, permite a introdução de ativos e fatores de crescimento na pele. Logo, o estudo visou a associação com a Vitamina C. Esta apresenta-se, como um grande aliado da técnica quando se almeja acelerar a recomposição de fibras de colágeno e elastina, favorecendo assim a hidratação e nutrição do tecido a ser tratado, aumentando significativamente a espessura do tecido cutâneo, não apresenta contraindicações com a associação ao microagulhamento. Em suma, é um grande aliado de uso tópico, até mesmo com outras técnicas ou cosméticos para tratamentos estéticos. A mesma, apresenta um custo benefício baixo, comparado a outros fatores de crescimento. A vitamina C, também favorece o clareamento de possíveis manchas de acne, pois atua como antioxidante e rejuvenescedor.

Portando, afirma-se que o microagulhamento, é uma técnica eficiente no tratamento de cicatrizes de acne, quando associado com a Vitamina C, embora as cicatrizes não desapareçam completamente, os efeitos fisiológicos são positivos, no que se refere ao estímulo

da produção das fibras de colágeno e elastina, que além de melhorar o aspecto das cicatrizes, aumenta o brilho, textura e nutrição da pele do paciente acometido ao tratamento.

REFERÊNCIAS

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**, v. 10, p. 455-473, 2018. 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 8 mar. 2022

ALMEIDA, A. C. Avaliação do colágeno da derme dos membros de neonatos provenientes de matrizes submetidas ao ácido úsnico de cladonia substellata durante a prenhez. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/25261>. Acesso em 18 abr. 2022.

ALLGAYER, N. Cicatrizes de acne vulgaris-revisão de tratamentos. **Journal of the Portuguese Society of Dermatology and Venereology**, v. 72, n. 4, p. 505-510, 2014 <http://revista.spdv.com.pt/index.php/spdv/article/view/319>. Acesso 20 mar 2022.

ARAÚJO, L. D; BRITO, J. Q. A. Uso do Peeling Químico no Tratamento da Acne Grau II: Revisão Sistemática. ID on line. **Revista de psicologia**, v. 11, n. 35, p. 100-115, 2017. <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/711>. Acesso 5 out, 2022.

AREDES, N. D. A; SANTOS, R. C. S; FONSECA, L. M. M. Cuidados com a pele do recém-nascido prematuro: revisão integrativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 19, 2017. <https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/43331>. Acesso 5 abr, 2022.

BERNARDES, N. B. et al. O peeling químico associado à acne vulgar ativa: uma revisão integrativa Chemical peeling associated with acne vulgar acne: an integrative. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 75438-75466, 2021. <https://scholar.archive.org/work/ncohrjtkbb3lbzrq5pnboricu/access/wayback/https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/33641/pdf>. Acesso 6 out, 2022.

BERNARDI, M. N; OGNIBENI, L. C. Uso do microagulhamento e do microagulhamento associado a princípios ativos para tratamento de cicatrizes de acne. **Uningá Journal**, v. 56, n. S4, p. 93-103, 2019. <http://34.233.57.254/index.php/uninga/article/view/2724>. Acesso 1 abr 2022.

BERNARDO, A. F. C; SANTOS, K. D; SILVA, D. P. D. Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade. **Revista Saúde em foco**, v. 1, n. 11, p. 1221-33, 2019. <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/PELE-ALTERA%C3%87%C3%95ES-ANAT%C3%94MICAS-E-FISIOLOGICAS-DO-NASCIMENTO-%C3%80-MATURIDADE-1.pdf>. Acesso 7 maio, 2022.

BOREM, M. Acne na mulher adulta e seus tratamentos. **Revista Estética em Movimento**, v. 1, n. 2, 2022. <http://revista.fumec.br/index.php/esteticaemmovimento/article/view/8035>. Acesso 31 out, 2022.

BORGES, F.; FROES, P. Uso de protetor solar imediatamente após o microagulhamento: segurança comprovada através de análise histológica. In: Anais do Congresso Internacional

BRITTO, P. R. J; DOS SANTOS, I; BRANDÃO, E. S.. A autoimagem e a autoestima das pessoas com transtornos de pele: uma revisão integrativa da literatura baseada no modelo de Callista Roy. **Aquichan**, v. 15, n. 1, p. 75-89, 2015. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-59972015000100008&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso 27 out, 2022.

Científico Multidisciplinar em Estética, Congresso Científico Internacional de Dermopigmentação. 2019. p. 34-45. <https://www.mezzodermocosmeticos.com/estudos/uso-protetor-solar-apos-microagulhamento.pdf>. Acesso 16 maio, 2022.

BRAGHIROLI, C. S; CONRADO, L. A. Microagulhamento e distribuição transepidérmica de drogas. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 10, n. 4, p. 289-297, 2018. <https://www.redalyc.org/journal/2655/265562421001/265562421001.pdf>. Acesso 16 maio, 2022

CAMILO, G. V. C. et al. Análise microbiana de rollers após procedimento de microagulhamento. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, 2020. <http://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/387>. Acesso 14 de abr, 2022

CAMPOS, V; et al. Microagulhamento: série de casos associados drug delivery. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 1, p. 96-99, 2017. <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265550847017.pdf> . Acesso 9 de out, 2022.

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. <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/6789>. Acesso em 9 de out, 2022.

COSTA, F. V. et al. Indução percutânea de colágeno como tratamento de cicatrizes da Acne vulgar: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e252985706-e252985706, 2020. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5706>. Acesso 9 de maio, 2022.

COSTA, I.; VELHO, G. M. C. C. Acne vulgar no adulto. **Revista da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia**, v. 76, n. 3, p. 299-312, 2018. <https://repositorio.chporto.pt/handle/10400.16/2260>. Acesso 7 out, 2022.

COSTA, R. et al. O uso do microagulhamento associado ao drug delivery no rejuvenescimento cutâneo: uma revisão da literatura. **REVISTA BRASILEIRA MILITAR DE CIÊNCIAS**, v. 7, n. 18, 2021. <https://rbmc.emnuvens.com.br/rbmc/article/view/93>. Acesso 11 maio, 2022.

DA CRUZ BRITO, Mayara Barros et al. ASSOCIATED THERAPIES FOR ACNE SCARS ATTENTION: A LITERATURE REVIEW. **Health and Society**, v. 2, n. 02, 2022. <https://www.periodicojs.com.br/index.php/hs/article/view/749>. Acesso 26 out, 2022.

DA SILVEIRA, A. C. et al. Uso da vitamina C sob a perspectiva da estética e cosmética. In: Congresso Internacional em Saúde. 2021. <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/conintsau/article/download/19687/18420>. Acesso 15 maio, 2022.

DE ANDRADE LIMA, M; DE ANDRADE LIMA, E. V; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & cosmetic dermatology**, v. 5, n. 2, p. 110-114, 2013. <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265527948004.pdf>. Acesso 9 out, 2022.

DE LIMA, A. A; DE 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. <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 05 out, 2022.

DE SOUSA, J. P. et al. Estudo sobre a intervenção do uso de colágeno em cicatrizes hipertróficas e quelóides. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 12, n. 1, p. e25842-e25842, 2021. <https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/25842>. Acesso 27 out, 2022.

DE SOUZA, C. R. et al. Microagulhamento nas cicatrizes de acne. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde**, 2020. <https://revistarebis.rebis.com.br/index.php/rebis/article/view/113>. Acesso em 23 maio, 2022.

DE SOUZA, L; GHATE, V. M.; LEWIS, S. A. Derma rollers in therapy: the transition from cosmetics to transdermal drug delivery. **Biomedical Microdevices**, v. 22, n. 4, p. 1-11, 2020. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10544-020-00530-3>. Acesso 17 out, 2022.

DE OLIVEIRA, A. Z; TORQUETTI, C. B; DO NASCIMENTO, L. P. R. O tratamento da acne associado à limpeza de pele. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde**, 2020. <https://revistarebis.rebis.com.br/index.php/rebis/article/view/110>. Acesso em 27 maio, 2022.

DE QUADROS, L; DE BARROS, R. L. S. Vitamina C e performance: uma revisão o. RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 10, n. 55, p. 112-119, 2016. <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/557>. Acesso em 7 maio, 2022.

DIAS, A. C. N; LOGSDON, N. T. Associação do microagulhamento ao led para tratamento de cicatrizes de acne. **Episteme Transversalis**, v. 12, n. 1, 2021. <http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/episteme/article/view/2379>. Acesso em 11 de out, 2022

DIAS, T. B; DA SILVA, M. Biossegurança na técnica de microagulhamento: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde/Electronic Journal Collection Health ISSN**, v. 2178, p. 2091, 2018. <http://acervosaud.dominiotemporario.com/doc/REAS160.pdf>. Acesso em 30 de maio, 2022.

DUARTE, B; MELLO, T. Tratamento Estético Para Acne Vulgar: Revisão Integrativa. 2021. <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/20621>. Acesso em 17 maio, 2022.

EÇA, L. P. M. et al. Estudo histológico comparativo e controlado de fibras colágenas da pele humana após terapia celular com fibroblastos. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 7, n. 3, p. 206-210, 2015. <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265542585002.pdf>. Acesso 23 maio, 2022.

FAGNANI, L. et al. Cuidados básicos com a pele., Nº. 08 – XI Semana de Extensão – XV Jornada de Iniciação Científica. 2013. Disponível em: <http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=1reta2&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=1463>. Acesso em 9 mar, 2022.

FERREIRA, A. D. S; AITA, D. L; MUNERATTO, M. A. Microagulhamento: uma revisão. **Rev. bras. cir. plást**, v. 35, n. 2, p. 228-34, 2020. <http://www.rbcop.org.br/export-pdf/2752/v35n2a14.pdf>. Acesso em 24 maio, 2022.

FORTES, T. M. L; SUFFREDINI, I. B. Avaliação de pele em idoso: revisão da literatura. **J HealthSci Inst**, v. 32, n. 1, p. 94-101, 2014. http://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/tainacan-items/34088/35781/V32_n1_2014_p94a101.pdf. Acesso em 25 abr, 2022.

GARBACCIO, J. L; DE OLIVEIRA, A. C. Biossegurança e risco ocupacional entre os profissionais do segmento de beleza e estética: revisão integrativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 14, n. 3, p. 702-11, 2012. <https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/15018>. Acesso 30 de maio, 2022.

HARRIS, M. I. N. C. Pele: do nascimento à maturidade. **Editora, Senac**. São Paulo. 2018. <https://books.google.com.br/books?hl=pt->

BR&lr=&id=jz1WDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=HARRIS,+M.+I.+N.+C.+Pele:+do+nascimento+%C3%A0+maturidade.+Editora,+Senac.+S%C3%A3o+Paulo.+2018.&ots=9d5EmUt8o5&sig=2dr46OuCyxYG-C4WoJR30nYGurk. Acesso 05 maio, 2022.

HIJAZI, A. A. L. et al. Tipos de pele e skincare. **Mostra de Inovação e Tecnologia São Lucas** 2763-5953), v. 1, n. 2, 2021. <http://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/mit/article/download/863/904>. Acesso em 30 de maio, 2022.

HOCHMAN, Bernardo et al. Distribuição de queloides e cicatriz hipertrófica segundo fototipos de pele de Fitzpatrick. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 27, p. 185-189, 2012. <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/S8td8JqfFxyPD6VymHR97RH/abstract/?lang=pt>. Acesso 27 out, 2022

KALIL, C. et al. Microagulhamento: série de casos associados drug delivery. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v.9, n. 1, p. 96-99, 2017. <http://www.surgicalcosmetic.org.br/details/560/en-US/microneedling--a-case-series-associated-with-drug-delivery>. Acesso em 25 abr. 2022

KLAYN, A. P; LIMANA, M. D; MORAES, L. R. D. S. Microagulhamento como agente potencializador da permeação de princípios ativos corporais no tratamento de lipodistrofia localizada: estudo de casos. 2013. <http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/4256> . Acesso 2 maio, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13643.htm. Acesso 30 maio, 2022.

LIMA, A. A; DE 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. <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 10 maio, 2022.

LIMA, E. P. F; RODRIGUES, G. B. de O. A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 25, p. 125-128, 2012. <https://www.scielo.br/j/abcd/a/XhQcdtsdPqtHr5PnQ7Bn4tc/abstract/?lang=pt> Acesso 25 out, 2022.

LIMA, E. V. D. A; LIMA, M. D. A; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & cosmetic dermatology**, v. 5, n. 2, p. 110-114, 2013. <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265527948004.pdf>. Acesso em 24 maio, 2022

MANGELA, T; MARTINS, A. Benefícios da vitamina c na pele. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 18, n. 35, 2021. <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3822/3712>. Acesso 24 maio, 2022.

MARTINS, Roseneide da Silva Gusmão; FERREIRA, Zamia Aline Barros. 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. <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2807>. Acesso 26 out, 2022.

MASSIMINO, L. C.; MARTINS, V. C. A.; PLEPIS, A. M. G. INFLUÊNCIA DA ELASTINA NA POROSIDADE DE SCAFFOLDS DE COLÁGENO. http://slabo.org.br/cont_anais/anais_9_colaob/manuscript/06-011TT.pdf. Acesso 27 de maio, 2022.

MATSUNO, C. A. et al. Ictiose lamelar: um relato de caso. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 16, n. 3, p. 146-148, 2014. <https://revistas.pucsp.br/RFCMS/article/view/16737>. Acesso 13 maio, 2022.

MONTEIRO, M. R. Células-tronco na pele. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 4, n. 2, p. 159-163, 2012. <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265523046009.pdf>. Acesso 22 abr, 2022.

OLIVEIRA, N. R; DA SILVA, I. A; PINTO, R. R. Colágeno: uma breve revisão Collagen: a brief review. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 11, p. 103346-103355, 2021. <https://scholar.archive.org/work/xcftx3uxozd6zkyyk2b3oquz4m/access/wayback/https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/39206/pdf>. Acesso 3 abr, 2022.

OLIVEIRA, V. M. et al. Colágeno: função, classificação e produção de peptídeos bioativos a partir da pele de peixes. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 5, n. 2, p. 56-68, 2017. <https://seer.ufs.br/index.php/ActaFish/article/download/5833/5614/0>. Acesso em 9 de jun, 2022.

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. <https://revistas.brazcubas.br/index.php/pesquisa/article/view/564>. Acesso 27 de maio, 2022.

PEREIRA, L. C. G; MARTINS, J. O. ASSOCIAÇÃO DE MICROAGULHAMENTO E NUTRACÊUTICOS COMO ESTRATÉGIA PARA ATENUAÇÃO DE RUGAS E MANCHAS FACIAIS. **Aesthetic Orofacial Science**, v. 2, n. 2, 2021. Acesso 12 de set, 2022. <https://ahof.emnuvens.com.br/ahof/article/view/57>

PORTO, J. M; DE SOUZA, M. P. G. Benefícios do Microagulhamento na Cicatriz Atrófica de Acne. **HÍGIA-REVISTA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E SOCIAIS APLICADAS DO OESTE BAIANO**, v. 5, n. 1, 2020. <http://noar.fasb.edu.br/revista/index.php/higia/article/view/542> . Acesso 1 maio, 2022.

QUEIROZ, S. K. D; RODRIGUES, G. D. S. C; DE CONTI, M. H. S. Técnica de Microagulhamento no tratamento de estrias. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p.

4497-4519, 2021. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/23032>. Acesso 4 maio, 2022.

RULLAN, P. Abordagem combinada para o tratamento de cicatrizes de acne em todos os tipos de pele: CROSS com fenol, subcisão com cânulas em dois planos e microagulhamento. http://www.surgicalcosmetic.org.br/Content/imagebank/pdf/v11/11_n2_719_pt.pdf. Acesso 10 de out, 2022.

SANTOS, L. S; MARTINS, P. C. D. M. L; PEREZ, F. D. S. B. Terapia de indução de colágeno no tratamento de cicatrizes de acne. **Saúde & Ciência em Ação**, v. 5, n. 1, p. 98-109, 2019. <http://revistas.unifan.edu.br/index.php/RevistaICS/article/view/519>. Acesso 1 maio, 2022.

SANTOS, R. P; BEIRIGO, T. G; RABITO-MELO, M. F. Os benefícios do microagulhamento associado a vitamina C no tratamento de sequelas de acne. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 34, n. esp., p. 63-71, 2019. <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistatestes/article/view/1008>. Acesso 13 de out, 2022.

SILVA, M. C. DE J. et al. Os benefícios da limpeza de pele no tratamento coadjuvante da acne vulgar. **Revista Brasileira Militar de Ciências**, v. 6, n. 16, 2020. <https://rbmc.emnuvens.com.br/rbmc/article/view/65>. Acesso 30 de maio, 2022.

SILVA, T. F. C; DA SILVA, A. C. B. G. LEDTERAPIA ASSOCIADA AO PROTOCOLO DE LIMPEZA DE PELE. ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21- 76-8498,v. 17, n. 17, 2021. <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/9198>. Acesso 27 de maio, 2022.

SILVA, S. A; PINTO, L. P; BACELAR, I. D. A. O uso da radiofrequência no rejuvenescimento facial. 2018. https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/067_O_USO_DA_RADIOFREQU%C3%80NCIA_NO_REJUVENESCIMENTO_FACIAL.pdf. Acesso 2 maio, 2022.

STEINHEUSER, E. M. P. et al. O tratamento da cicatriz de acne por meio do microagulhamento. **Revista Magsul de Estética e Cosmética**, p. 1-3, 2022. <https://magsulnet.magsul-ms.com.br/revista/index.php/rmec/article/view/63>. Acesso em 09 jun, 2022

TOSTI, A. et al. Cicatrizes de acne: classificação e tratamento. **Thieme Revinter**, 2020. https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=zULWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT17&dq=TOSTI,+Antonella+et+al.+Cicatrizes+de+acne:+classifica%C3%A7%C3%A3o+e+tratamento.+Thieme+Revinter,+2020.&ots=DclvP5iRw0&sig=PSfSBqiE0EwXYlw66OQplaDq_9U. Acesso 15 abr, 2022.

VALENTIM, A. R; FLOR, V. C. V; MACHADO, A. V. Biossegurança no uso de microagulhamento. Semana de Pesquisa e Extensão da Universidade Tiradentes-SEMPESq-SEMEX, n. 18, 2016. <https://eventos.set.edu.br/sempesq/article/view/4343>. Acesso 12 abr, 2022.