

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ADRIENE BATISTA DE SANTANA
CRISLAYNE CAROLINE SERAFIM ANDRADE
GLEYDSON NAZÁRIO COUSSEIRO**

**MICROAGULHAMENTO E DRUG DELIVERY NO TRATAMENTO DAS
CICATRIZES DE ACNE: UMA REVISÃO NARRATIVA**

**RECIFE
2023**

**ADRIENE BATISTA DE SANTANA
CRISLAYNE CAROLINE SERAFIM ANDRADE
GLEYDSON NAZÁRIO COUSSEIRO**

**MICROAGULHAMENTO E DRUG DELIVERY NO TRATAMENTO DAS
CICATRIZES DE ACNE: UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos
requisitos para conclusão do curso.

Orientadora: Prof. Dr^a. Josepha Karinne de Oliveira
Ferro

RECIFE
2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S23m Santana, Adriene Batista de.
Microagulhamento e drug delivery no tratamento das cicatrizes de
acne: uma revisão narrativa/ Adriene Batista de Santana; Crislayne
Caroline Serafim Andrade; Gleydson Nazário Cousseiro. - Recife: O Autor,
2023.
38 p.
Orientador(a): Dr. Josepha Karinne de Oliveira Ferro.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2023.
Inclui Referências.
1. Acne vulgar. 2. Cicatriz de Acne. 3. Microagulhamento. I.
Andrade, Crislayne Caroline Serafim. II. Cousseiro, Gleydson Nazário. III.
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

**ADRIENE BATISTA DE SANTANA
CRISLAYNE CAROLINE SERAFIM ANDRADE
GLEYDSON NAZÁRIO COUSSEIRO**

**MICROAGULHAMENTO E DRUG DELIVERY NO TRATAMENTO DAS
CICATRIZES DE ACNE: UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Prof. Dr^a Josepha Karinne de Oliveira Ferro
Doutora em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento (UFPE)

Renê Ribeiro Soares
Especialização em Fisioterapia Dermatofuncional e Fisioterapeuta do Assoalho
Pélvico e Obstetrícia

Andréa Lima da Silva
Especialização em Uroginecologia e Obstetrícia pelo Instituto de Desenvolvimento
Educativo – Faculdade Redentor

Nota: _____

Data: ___/___/_____

AGRADECIMENTOS

Em geral gostaríamos de agradecer à Deus por nos ajudar a superar todas as dificuldades encontrados ao longo do curso. Às nossas famílias, por todo apoio antes e durante da dissertação do nosso trabalho, e aos professores pelas correções e ensinamentos para nosso melhor desempenho.

RESUMO

Introdução: A acne vulgar é uma doença dermatológica de causa multifatorial, sendo capaz de causar inflamação da glândula sebácea, é classificada em não-inflamatória e inflamatória, sendo subdivididas em 5 graus. Entre as consequências, as cicatrizes são definidas como tecido fibroso causado por lesão ou doença. As cicatrizes de acne podem ser classificadas em atróficas, hipertróficas e queloidiana, as cicatrizes atróficas são subclassificadas em três tipos básicos, de acordo com a largura, profundidade e arquitetura tridimensional. Diante dos diversos tratamentos para cicatrizes de acne, a técnica de microagulhamento e *drug delivery* são bastante utilizadas, é uma técnica que para o procedimento, é utilizado um *roller* ou uma caneta cravejada de microagulhas, onde geram estímulos inflamatórios que resultam na produção de colágeno e conseqüentemente aumenta a permeação de ativos.

Objetivo: Revisar na literatura as evidências da eficácia e segurança do microagulhamento e *drug delivery* no tratamento das cicatrizes de acne. **Método:** Trata-se de uma revisão narrativa, utilizando como estratégia de busca as bases de dados LILACS via BVS e MEDLINE via PubMed, com os seguintes descritores: microagulhamento, cicatrizes de acne, acne vulgar, e os respectivos em inglês, combinadas entre si com o operador booleano AND. Foram incluídos artigos originais, utilizando referências nos últimos 5 anos. **Resultados:** Os estudos mostram que a técnica de microagulhamento isolado possui benefícios para diminuição das cicatrizes de acne, e quando aplicada associada apresenta um melhor resultado. Foram encontrados na busca da literatura um total de 234 artigos, excluídos 29 por serem duplicados. Após a leitura de títulos e resumos foram excluídos 188, por não se enquadrarem na proposta do trabalho. Dos 17 restantes, foram excluídos 7 artigos por texto completo indisponível e que não atenderam ao desfecho do trabalho, restando 10 artigos que foram incluídos. **Conclusão:** Conclui-se que nos artigos disponíveis, mostraram que a técnica de microagulhamento isolado e microagulhamento com *drug delivery* é eficaz e seguro para o tratamento das cicatrizes de acne.

Palavras-chave: Acne vulgar; cicatriz de acne; microagulhamento.

SUMMARY

Introduction: Acne vulgaris is a dermatological disease of multifactorial cause, being able to cause inflammation of the sebaceous gland, it is classified as non-inflammatory and inflammatory, being subdivided into 5 degrees. Among the consequence is scarring, which is defined as fibrous tissue caused by injury or disease. Acne scars can be classified into atrophic, hypertrophic and keloid, atrophic scars are subclassified into three basic types, according to width, depth and three-dimensional architecture. Faced with the various treatments for acne scars, the technique of microneedling and drug delivery are widely used, it is a technique that for the procedure, a roller or a pen studded with microneedles, where they generate inflammatory stimuli that result in collagen production and consequently increase the permeation of assets. **Objective:** To review in the literature the evidence of the efficacy and safety of microneedling and drug delivery in the treatment of acne scars. **Method:** This is a narrative review, using the LILACS databases via VHL and MEDLINE via PubMed as a search strategy, with the following descriptors: microneedling, acne scars, acne vulgaris, and the respective ones in English, combined with the operator boolean AND. Original articles were included, using references in the last 5 years. **Results:** Studies show that the isolated microneedling technique has benefits for reducing acne scars, and when applied in association it presents a better result. A total of 234 articles were found in the literature search, 29 were excluded because they were duplicates. After reading the titles and abstracts, 188 were excluded because they did not fit the purpose of the work. Of the remaining 17, 7 articles were excluded because their full text was unavailable and did not meet the outcome of the work, leaving 10 articles that were included. **Conclusion:** It is concluded that the available articles showed that the technique of isolated microneedling and microneedling with drug delivery is effective and safe for treating acne scars.

Keywords: Acne vulgaris; acne scar; microneedling.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	Acne vulgar	10
2.1.1	<i>Epidemiologia</i>	10
2.1.2	<i>Fisiopatologia</i>	10
2.1.3	<i>Classificação da acne</i>	11
2.1.4	<i>Diagnóstico</i>	12
2.1.5	<i>Tratamentos</i>	12
2.2	Cicatrizes	12
2.2.1	<i>Classificações clínicas de cicatrizes de acne</i>	12
2.3	Microagulhamento	14
2.3.1	<i>Características da técnica</i>	15
2.3.2	<i>Microagulhamento e o drug delivery</i>	16
2.3.3	<i>Vantagens e cuidados para realização do microagulhamento</i>	16
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	17
3.1	Tipo de estudo e período da pesquisa	17
3.2	Bases de dados e estratégia de busca dos estudos incluídos	17
3.3	Critérios de elegibilidade	18
3.4	Seleção dos estudos, extração dos dados e disposição dos resultados	18
4	RESULTADOS	19
5	DISCUSSÃO	40
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

Acne é uma doença dermatológica de causa multifatorial, sua proliferação se dá pela bactéria, *Propionibacterium Acnes*, onde afeta aproximadamente 95% a 100% dos meninos adolescentes e 83% a 85% das meninas de 16 a 17 anos. Em muitos casos após a adolescência a acne tende a se resolver. Na fase adulta por volta dos 20 anos, 42,5% dos homens e 50,9% das mulheres sofrem com essa doença. Por volta dos 40 anos, 1% dos homens e 5% das mulheres apresentam acne. Embora muitas doenças dermatológicas não sejam fatais, representam um desafio para a psique humana. A doença dermatológica carrega uma carga psicossocial, na qual os pacientes que sofrem dessas doenças exibem o estigma em sua pele para o mundo ver e criticar diariamente (BOWE; SHALITA, 2011).

De acordo com suas lesões e gravidade, a acne se organiza em cinco graus. Grau 1: apresenta comedões abertos e fechados, não inflamatória. Grau 2: apresenta pápulas e pústulas. Grau 3: sua característica são a presença de nódulos e/ou cistos. Grau 4: chamada de acne conglobata, pela presença de abscessos, nódulos e cistos grandes. Grau 5 conhecida como acne fulminante, uma forma rara e grave, as inflamações são severas, em algumas lesões podem evoluir úlceras e hemorragias (MATOS, 2014).

As consequências da acne são as cicatrizes, pois através do grau da acne o tecido é lesionado, e conseqüentemente forma um tecido fibroso. Ainda não existe consenso sobre a nomenclatura e classificação das cicatrizes de acne. Em 1987, Ellis e Mitchell, utilizaram os termos: "picador de gelo", "cratera", "ondulação", "túnel", "tipo superficial" e cicatriz hipertróficas. Já em 1999, Langdon destrinchou três tipos: tipo 1 cicatrizes superficiais que são pequenas em diâmetro; tipo 2 cicatrizes em "picador de gelo" e tipo 3 cicatrizes distensíveis. Em 2000 Goodman, com base nas características fisiopatológicas, dividiu as cicatrizes atróficas em "macular superficial", "dérmica mais profunda", "cicatriz perifolicular" e "atrofia gordurosa". Já Jacob et al., propôs as seguintes classificações, atrófica e hipertrófica, as atróficas foram classificadas de acordo com a largura, profundidade e arquitetura: cicatrizes de picador de gelo (*Icepick*), cicatrizes de vagão (*Boxcar*) e cicatrizes onduladas (*Rolling*) e hipertrófica (MICALI; LACARRUBBA; TEDESCHI, 2020).

Hoje em dia, existe várias técnicas para o tratamento de cicatriz de acne, como o peeling, microdermoabrasão, laser de Co2 e o microagulhamento, dentre as técnicas, o microagulhamento surgiu na década de 90 por Orentreich com o nome de

“subcisão” e o intuito era induzir colágeno no tratamento de cicatrizes e rugas. Em 2000 Dermond Fernandes cirurgião plástico, criou um aparelho cilíndrico e revestido de microagulhas, conhecido como dermaroller. O microagulhamento é uma técnica que atinge a derme, provocando lesão tecidual e processo inflamatório, estimulando uma resposta inflamatória controlada, que atua na formação de fibras de colágeno e elastina e assim abre canais para a permeação de ativos (ARAÚJO et al, 2021).

Visto isso, o objetivo do presente trabalho é analisar as evidências disponíveis na literatura a eficácia do microagulhamento e *drug delivery* no tratamento das cicatrizes de acne.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Acne Vulgar

A acne vulgar é uma doença multifatorial, ou seja, existem vários fatores para sua existência, afetando aproximadamente 95% a 100% dos adolescentes, sendo mais comuns nos meninos e em alguns casos, na fase adulta, homens e mulheres tendem a sofrer com essa doença (BOWE; SHALITA, 2011).

É uma patologia do folículo pilossebáceo, o qual acontecem vários fatores como: hiperprodução de sebo, hiperqueratinização folicular, colonização pela bactéria *Propionibacterium Acnes* e a inflamação (COSTA; ALCHORNE; GOLDSCHMIDT, 2008).

2.1.1 Epidemiologia

Não há um perfil epidemiológico universal da acne, sabe-se que a prevalência entre os adolescentes meninos varia de 95% a 100% e nas meninas 83% a 85% entre 16 a 17 anos, passando dessa faixa etária, em alguns casos a acne melhora. Em outros casos, indivíduos com 20 anos ainda apresentam acne, uma prevalência de 42,5% dos homens e 50,9% das mulheres, ainda continuam sofrendo com essa doença. A partir dos 40 anos, 1% dos homens e 5% das mulheres apresentam acne. Embora muitas doenças dermatológicas não sejam fatais, representam um desafio para a psique humana. A doença dermatológica carrega uma carga psicossocial, na qual os pacientes que sofrem dessas doenças exibem o estigma em sua pele para o mundo ver e criticar diariamente. (BOWE; SHALITA, 2011).

2.1.2 Fisiopatologia

Os fatores que implicam na fisiopatologia da acne vulgar são: aumento na produção de sebo e da queratinização folicular; proliferação bacteriana folicular e liberação de mediadores da inflamação no folículo (SILVA; COSTA; MOREIRA, 2014).

O aumento da produção de sebo é provocado pela estimulação androgênica das glândulas sebáceas, em ambos os sexos. O sebo de indivíduos com acne é alterado, em comparação aos indivíduos normais. Enquanto isso, o aumento da queratinização folicular se dá através da obstrução do ducto pilossebáceo, ocasionando um processo anormal de queratinização, caracterizado por um aumento do volume das células foliculares epiteliais. Nesse fator, a causa está relacionada às

alterações hormonais e modificação do sebo pela bactéria existente nesse processo (VAZ, 2003).

Outro fator causal está relacionado a proliferação bacteriana. Esse é causado pela bactéria *Propionibacterium Acnes*, considerada uma bactéria de gram-positiva, anaeróbia, do gênero *Corynebacterium*, que faz parte da microbiota normal da pele. Quando há um aumento de sebo, ocorre a proliferação dessa bactéria e favorece o aparecimento da acne. Os pacientes acnéicos, na superfície cutânea a *Propionibacterium Acnes*, pode chegar a 120.000 espécimes/cm. Outros espécimes, como *P. avidum* e *P. propionicum*, estão presentes em grande quantidade na pele (COSTA; ALCHORNE; GOLDSCHMIDT, 2008).

Por fim, o indivíduo com acne tem uma facilidade no surgimento da inflamação, pois quando acontece a ruptura da parede folicular, tem a presença de fatores quimiotáticos e de mediadores pró-inflamatórios produzido pelo *Propionibacterium Acnes*. Dessa forma, há a liberação de mediadores da inflamação, graças à passagem de substâncias irritantes do lúmen glandular para essa região. Embora não seja um elemento fundamental para o surgimento da acne, os hormônios exercem um papel que podem ou não contribuir para o aparecimento da acne, pois o papel do andrógenos é estimular as glândulas sebáceas a produzir sebo (VAZ, 2003).

2.1.3 Classificação da acne

De acordo com o tipo de lesão predominante, a acne é classificada em não-inflamatória e inflamatória, sendo organizadas em cinco graus. O grau I é uma lesão não-inflamatória, conhecida como acne comedogênica, pois apresentam comedões abertos e fechados. Os comedões abertos, são pontos visíveis e palpáveis na superfície da pele de cor acastanhado ou negro, podendo atingir 5mm de diâmetro, já os comedões fechados, são pontos visíveis e palpáveis de cor esbranquiçada ou da cor da pele, podendo chegar a 1 a 3mm de diâmetro. O grau II é uma lesão inflamatória, conhecida como acne pápula-pustulosa, são palpáveis, de cor rosada ou avermelhada, com menos de 5mm de diâmetro. O grau III também é uma lesão inflamatória, conhecida como acne nódulo-cística, apresenta pus no seu conteúdo, podendo apresentar nódulos e/ou cistos. O grau IV é uma lesão inflamatória, conhecida como acne conglobata, é uma lesão que situada numa zona da derme mais profunda que a pápula, com de diâmetro superior a 5mm, com presença de abscessos, nódulos e cistos. O mais grave, o grau V é uma lesão inflamatória, conhecida como

acne fulminante, é uma forma rara e extremamente grave, as lesões podem evoluir para úlceras e hemorragias, podendo também provocar dor nas articulações e febre (MATOS, 2014).

2.1.4 Diagnóstico

O diagnóstico da acne vulgar é clínico, geralmente são fáceis de diferenciar as formas de comedões, pápula-pustulosa e nódulo-cística. Porém, pode surgir dificuldade de alguns diagnósticos diferenciais como: milium, foliculites bacterianas, ceratose pilar, rosácea, dermatite perioral, pseudofoliculite da barba, acne iatrogênica e pioderma facial (SILVA; COSTA; MOREIRA, 2014).

2.1.5 Tratamentos

O tratamento pode ser via tópica ou oral, vai depender muito do grau e da presença ou ausência de inflamação. Na via tópica destaca-se a tretinoína, adapaleno, peróxido de benzoila, nicotinamida, os ácidos alfa-hidroxi e ácido azelaico. Além desses, os antibióticos tópicos mais usados são: a eritromicina e a clindamicina, ambos com eficácia semelhante. Na via oral são usados a isotretinoína (roacutan) e os antibióticos que são: tetraciclina, doxiciclina, minociclina, eritromicina, clindamicina, ampicilina, cefalosporinas e trimetopim-sufametoxazol (VAZ, 2003).

2.2 Cicatrizes

A cicatriz é definida como tecido fibroso, causado por lesão ou doença. As cicatrizes ocorrem desde o início da acne e estão associadas à gravidade e o retardo no tratamento. Todos os tipos de acne podem deixar cicatrizes e elas são consequências da inflamação profunda e deve ser iniciado um tratamento precocemente (MICALI; LACARRUBBA; TEDESCHI, 2020).

2.2.1 Classificação das cicatrizes de acne

Diversos autores já tentaram classificar as cicatrizes de acne, no entanto, ainda não existe um consenso a respeito da nomenclatura e classificação. Em 1987, Ellis e Mitchell, utilizaram os termos “picador de gelo”, “cratera”, “ondulação”, “túnel”, “tipo superficial” e “cicatrizes hipertróficas” (MICALI; LACARRUBBA; TEDESCHI, 2020).

Langdon definiu as cicatrizes de acne em três tipos: As cicatrizes do tipo I são relativamente rasas e de pequeno diâmetro. As cicatrizes do tipo II, são pequenos diâmetro, profundas e em forma de picador de gelo. As cicatrizes do tipo III, são grande diâmetro, atróficas, distensíveis ou limitadas (LANGDON, 1999).

Goodman dividiu as cicatrizes atróficas de acne de acordo com a profundidade e a extensão da inflamação, determina a quantidade, tipo e profundidade. Cicatrizes maculares superficiais envolve apenas a epiderme e a derme. Cicatrizes dérmicas mais profundas é quando afeta a derme mais profunda de forma pontilhada ou picador de gelo, se houver danos dérmicos mais extensos, podem ocorrer cicatrizes lineares ou mais amplas. Cicatrizes perifoliculares são cicatrizes hipopigmentadas, por destruição e diminuição das fibras de colágeno e elastina. Atrofia de gordura, é comum na acne cística, pois seu agravado se dá pela contração da cicatrização ao redor dos cistos (GOODMAN, 2000).

De acordo com Jacob, et al., as cicatrizes de acne podem ser divididas em três tipos básicos: cicatrizes tipo *icepick*, cicatrizes rolantes e cicatrizes de vagão. As cicatrizes de vagão podem ser subdivididas em rasas ou profundas. As cicatrizes *icepick*, são marcas estreitas com diâmetro de < 2 mm, profundas e bem definidas. As cicatrizes de rolamento sua tem uma aparência relativamente normal, são mais largas, com diâmetro de 4 a 5mm, tem um aspecto ondulado. Cicatrizes de vagão, são arredondadas e ovais, são mais largas nas superfícies que as cicatrizes *icepick*, as superficiais têm 0,1 - 0,5mm de diâmetro e as profundas >0,5mm de diâmetro, podendo variar entre 1,5 a 4,0mm de diâmetro. Existe outros tipos de cicatrizes, que podem ocorrer após o tratamento da acne, que são fístulas, cicatrizes hipertróficas e queloides (JACOB et al, 2001).

Kadunc e Almeida propuseram outra classificação, cicatrizes elevadas, cicatrizes distróficas e cicatrizes deprimidas. As elevadas são lesões hipertróficas, pois sua elevação está acima da superfície da pele. As distróficas, tem formatos irregulares ou estrelados. As deprimidas, podem ser distensíveis ou não distensíveis, são defeitos de contorno ou volume (KADUNC; ALMEIDA, 2003).

Goodman e Baron propuseram uma classificação qualitativo, que diferencia em graus de acordo com a gravidade da cicatriz. Foi baseado em uma contagem por tipo de cicatriz, número e gravidade. Cicatrizes maculares e atróficas leves, pontuam menos do que cicatrizes atróficas moderadas e menos do que cicatrizes atróficas

graves. As cicatrizes hipertróficas e queloides pós acne são pontuadas de acordo com a área de envolvimento da pele. (GOODMAN; BARON, 2006)

Dreno et al., definiu os tipos de cicatrizes da seguinte maneira: cicatrizes atróficas (em forma de V, forma de U e forma de M), as em V, tem um diâmetro inferior a 2mm com fator de ponderação de 15, a em U, tem um diâmetro de 2-4mm com fator de ponderação de 20, a em M, tem um diâmetro superior a 4mm com fator de ponderação de 25. As elatólise superficial, com fator de ponderação de 30, as cicatrizes inflamatórias hipertróficas, fator de ponderação de 40, com menos de 2 anos de idade, cicatrizes hipertróficas e queloides, fator de ponderação de 50, com mais de 2 anos desde o início. Cada tipo de cicatriz está associado a uma pontuação quantitativa que varia de 0 a 3, dependendo do número de lesões (DRENO et al, 2007).

Em 2010, teve outra proposta na pontuação para gravidade das cicatrizes de acne, a base foi uma escala de seis pontos: 0= livre (ausência de cicatrizes visíveis); 1= quase livre (pouco visíveis a uma distância de 2,5m); 2= branda (facilmente visíveis, menos da metade da área da face, dorso ou tórax afetados); 3= moderada (mais da metade da área afetada); 4= grave (área total envolvida) e 5= muito grave (área total com cicatrizes atróficas ou hipertróficas (TAN et al, 2010).

Com a classificação proposta por Jacob et al., utilizaram a ultrassonografia de alta frequência para avaliar a morfologia das cicatrizes atróficas como: cicatrizes em "picador de gelo"; tem uma forma de V e foram caracterizadas por diâmetro estreito na superfície geralmente <2 mm. Cicatrizes vagão tem forma de U, são bem demarcadas com diâmetro de 2 a 4 mm. Cicatrizes onduladas são pouca demarcadas na pele e tem o formato de ondas. Cicatrizes hipertróficas e queloides tem uma espessura cutânea aumentada. Com relação a nomenclatura e a classificação das cicatrizes de acne, ainda não existe um consenso na literatura sobre o assunto (MICALI; LACARRUBBA; TEDESCHI, 2020).

2.3 Microagulhamento

Os primeiros relatos foram feitos por Orientreich na década de 90, utilizando agulhas com o objetivo de estimular a produção de colágeno no tratamento de cicatrizes e rugas, com o nome de "subcisão". Em 2000, o cirurgião plástico Dermond Fernandes, criou um aparelho cilíndrico e revestido de microagulhas e teve o reconhecimento mundialmente (ARAÚJO et al., 2021).

O microagulhamento conhecido como indução percutânea de colágeno (IPC), é uma técnica que causa várias lesões controladas, atingindo a derme. As lesões provocadas pelas agulhas têm estímulos inflamatórios que resultam na produção de colágeno. Esse processo é dividido em três fases: a primeira fase, de injúria e/ou inflamatória; a segunda fase, de cicatrização e/ou proliferativa e a terceira, fase de maturação e/ou remodelamento (ALBANO et al., 2018).

A primeira fase tem duração de 1 a 3 dias, ocorre imediatamente após a lesão. Aqui há a liberação de plaquetas e neutrófilos, responsáveis pela liberação de fatores de crescimento com ação sobre os queratinócitos e os fibroblastos, como os fatores de crescimento de transformação (TGF-alfa e TGF-beta); fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF); a proteína III, que ativa o tecido conjuntivo e o fator de crescimento do tecido conjuntivo. Na segunda fase, duração de 3 a 5 dias, os neutrófilos são substituídos por monócitos, e ocorrem a angiogênese, epitelização e proliferação de fibroblastos. Em seguida, acontece a produção de colágeno tipo III, elastina, glicosaminoglicanos e proteoglicanos. A terceira fase, tem a duração de 28 dias a 2 anos, há um aumento da resistência tecidual nessa fase. O colágeno tipo III, ainda é o predominante na fase inicial da cicatrização e lentamente ele vai sendo substituído pelo colágeno tipo I (LIMA et al, 2013; ALBANO et al., 2018).

2.3.1 Características da técnica

A técnica de microagulhamento pode ser utilizado o *roller* ou a caneta podendo ser elétrica ou manual. O *roller*, conhecido como *Dermaroller*, é constituído por um rolo de polietileno encravado por agulhas de aço inoxidável e estéreis, alinhadas simetricamente em fileiras, a quantidade de agulhas varia de fabricante, podendo conter 190 a 1080 microagulhas com comprimentos de 0,5mm a 3mm. A caneta, conhecida como *Dermapen*, pode ser elétrica ou manual, funcionam com refis descartáveis, sua regulagem permite microagulhas de 0,25mm até 2mm, a quantidade de agulhas em cada refil, também varia de fabricante, podendo ter 2, 3, 7, 12 ou 36 agulhas (ALBANO et al., 2018; ARAÚJO et al., 2021).

O microagulhamento é uma técnica que o profissional deve ter familiarização com o aparelho e o domínio da técnica, pois são fatores que influenciam bastante no resultado final. O procedimento necessita de um anestésico, para não gerar desconforto ao paciente. A força exercida sobre o *roller* não deve ultrapassar 6 *newtons*, para não gerar danos na pele e mais dor que o esperado. Já na caneta

elétrica ou manual não precisa dessa pressão (LIMA et al., 2013; ARAÚJO et al., 2021).

A técnica deve ser aplicada de forma rápida com movimentos de vai e vem, com 8 a 12 passadas nos sentidos horizontais, verticais e diagonal (ARAÚJO et al., 2021).

2.3.2 *Microagulhamento e drug delivery*

A técnica de microagulhamento, age de duas maneiras: uma é a estimulação da produção natural de colágeno e a outra é o aumento de permeação de ativos, conhecido como *drug delivery* (FERREIRA et al., 2020).

Quanto ao mecanismo de ação do *drug delivery*, ao realizar a técnica de microagulhamento, as microagulhas abrem canais que ligam a derme ao meio externo, que permitem a introdução e absorção de ativos de uso tópico de forma mais rápida e eficaz, esses microcanais se fecham após 24 horas do microagulhamento. O uso de ativos pode ser feito antes, durante ou após o microagulhamento, isso vai depender muito do profissional que está utilizando a técnica. Essa técnica de *drug delivery*, aumenta em até 80 vezes a permeação dos ativos. Devido ao rompimento da barreira de proteção da pele através do microagulhamento, quanto menor a molécula, maior a capacidade de permeação do ativo (ALBANO et al., 2018; FERREIRA et al., 2020).

2.3.3 *Vantagens e cuidados para realização do microagulhamento*

Muitas são as vantagens com o uso do microagulhamento, entre elas: permite o estímulo na produção de colágeno sem remover a epiderme; o tempo de cicatrização é mais curto; a pele se torna mais resistente e espessa; sua indicação é apta para todos os tipos e fototipos de pele e baixo custo comparado aos procedimentos com tecnologias com alto investimento (LIMA et al., 2013).

No entanto, existem alguns cuidados com a realização do procedimento, pois exige um tempo maior de recuperação, caso seja indicado injúria moderada a profunda. Além disso, o procedimento necessita de um treinamento por parte do profissional e exige do profissional uma avaliação criteriosa do paciente e uma proposta terapêutica compatível com os possíveis resultados, evitando falsas expectativas (LIMA et al., 2013).

3 MÉTODO

3.1 Tipo de estudo e período da pesquisa

Essa revisão é do tipo narrativa, com o período de pesquisa entre janeiro de 2023 à abril de 2023.

3.2 Bases de dados e estratégia de busca dos estudos incluídos

Foi realizada buscas pelos artigos utilizando as bases de dados Literatura Latina-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via *United States National Library of Medicine* (PubMed).

Foram utilizadas palavras cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) com as palavras-chaves em português: microagulhamento, cicatriz de acne, acne vulgar, e seus respectivos no idioma inglês, cadastrados no *Medical Subject Headings* (MeSH): *microneedling*, *scar acne* e *acne vulgaris*, combinadas entre si por meio do operador booleano AND (Quadro 1).

Quadro 1. Estratégia de busca utilizada em cada base de dado incluída

Base de dados	Estratégia de busca	Período da busca	Número de estudos encontrados (n)
MEDLINE via PubMed	(microneedling) AND (scar acne)	16 de abril de 2023	n= 97
	(microneedling) AND (acne vulgaris)		n= 113
LILACS via BVS	(microagulhamento) AND (cicatriz de acne)	16 de abril de 2023	n= 12
	(acne vulgar) AND (microagulhamento).		n= 12

Fonte: arquivo do próprio autor.

3.3 Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos originais referentes ao tratamento de cicatrizes de acne que utilize o microagulhamento e/ou o drug delivery como tratamento. Foram excluídos artigos que realizaram estudos experimentais em animais ou que não tinham uma padronização nos procedimentos de avaliação ou aplicação do procedimento. Houve restrição linguística, utilizando artigos nos idiomas português, inglês e espanhol. Assim como, temporal com base nos estudos publicados nos últimos 5 anos.

3.4 Seleção dos estudos, extração dos dados e disposição dos resultados

A seleção dos estudos foi baseada nos critérios de elegibilidade já citados anteriormente, sendo realizada em duas etapas. Inicialmente, foi realizada a seleção dos estudos por título e resumo, na segunda etapa foi feita a leitura do texto completo para avaliação da elegibilidade e decisão de inclusão do estudo.

Os resultados foram expostos seguindo as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (PAGE et al., 2020).

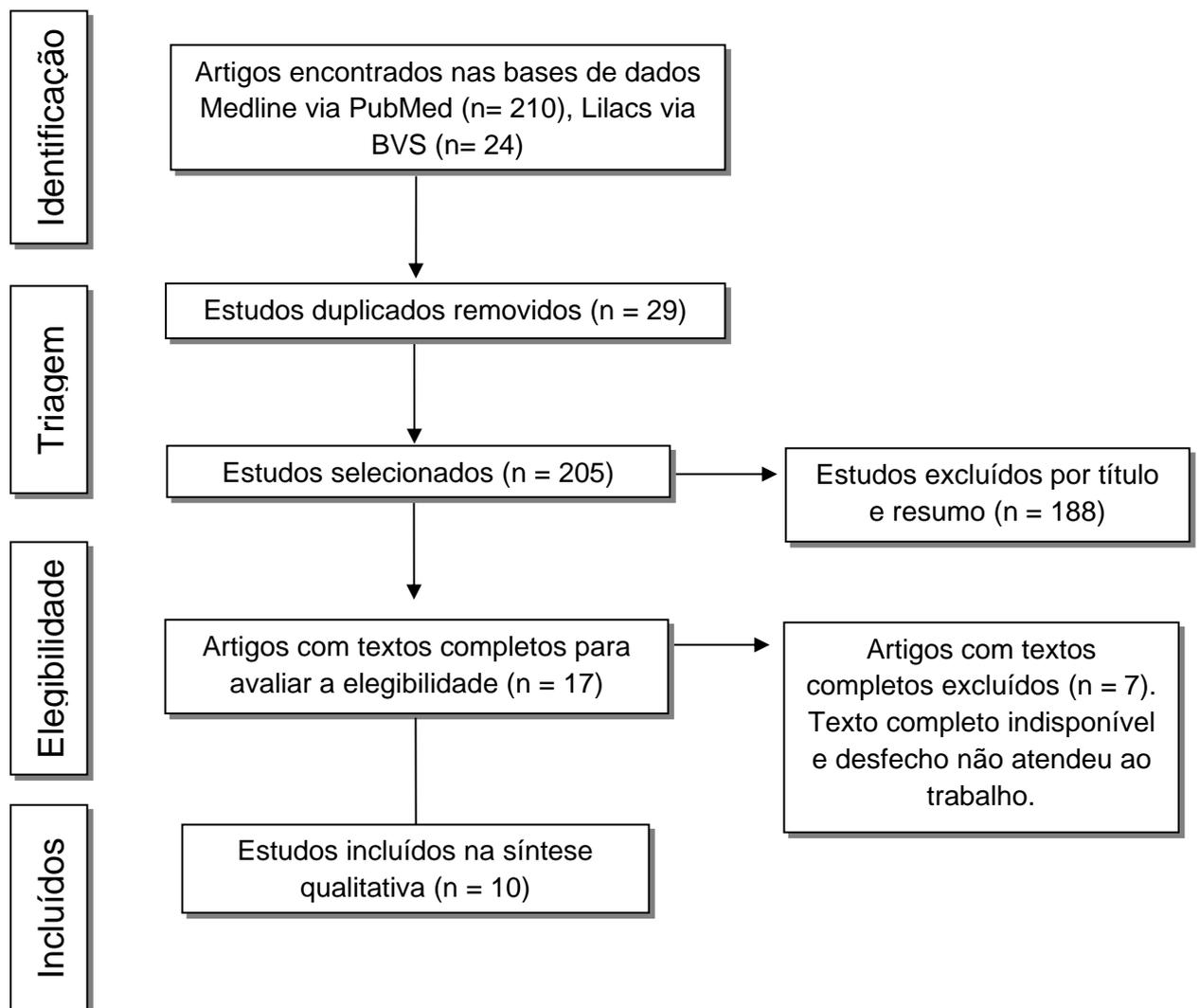
Os dados dos estudos incluídos foram extraídos através das seguintes informações: nome do autor, ano de publicação, tipo de estudo, população do estudo com média de idade, grupo controle, grupo intervenção, avaliação utilizada para mensurar a melhora, protocolo de intervenção utilizado (tempo, duração e frequência), desfecho analisado e resultados.

4 RESULTADOS

Na busca realizada, foram encontrados em total de 234 artigos, sendo 210 na base de dados MEDLINE via PubMed e 24 na Lilacs via BVS. Em seguida, foram excluídos 29 artigos por serem duplicados, restando 205 para serem avaliados. Após a leitura de títulos e resumos, foram excluídos 188 artigos, por não apresentarem os critérios descritos no item 3.3, restando 17 para serem feita a leitura do texto completo e avaliar a elegibilidade. Destes, foram excluídos 5 por apresentarem texto completo indisponível e 2 por não apresentarem desfechos de acordo com o objetivo do trabalho, totalizando 10 artigos, conforme fluxograma exposto na Figura 1. A caracterização dos estudos incluídos pode ser observada no quadro 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo de busca e seleção dos estudos incluídos.

Fonte: Fluxograma desenvolvido pelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Disponível em www.prisma.statement.org.



Quadro 1. Caracterização dos estudos incluídos (n=10).

Autor (ano de publicação)	Objetivo do estudo	Grupo de amostra	Protocolo utilizado (Intervenção, tempo, duração e frequência)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados com informações estatísticas
Costa et al. (2022)	Avaliar a técnica de microagulhamento associada à aplicação de fator de crescimento epidérmico (EGF) em <i>drug delivery</i> .	30 participantes, ambos os sexos entre 18-45 anos com fototipo I-V de Fitzpatrick.	28 participantes selecionados. Foi realizado a higienização com álcool 70% em seguida foi aplicado um anestésico. Grupo 1: 14 participantes, tratamento com microagulhamento. Grupo 2: 14 participantes, tratamento com microagulhamento associado a 1ml de fator de crescimento EGF. Cada grupo recebeu 2 sessões com intervalos de 4 semanas entre as sessões. Totalizando 4 meses.	Colonização da bactéria, textura da pele e alteração nas cicatrizes de acne.	Avaliação clínica, análise multiespectral, avaliação da autopercepção.	Nas características demográficas não houve diferença estatisticamente entre a idade, sexo e fototipo nos dois grupos. Na avaliação clínica não houve diferença significativa na variação total dos escores, grupo 1 ($p=0,25$) e grupo 2 ($p=0,12$). Na avaliação multiespectral houve uma redução da colonização bacteriana, no grupo 1 e 2 ($p=0,0296$). Em relação ao questionário CAD1, grupo 1 ($p=0,062$) e grupo 2 ($p=0,12$)
Amer et al. (2021)	Avaliar a eficácia e segurança do plasma rico em plaquetas combinado com microagulhamento em comparação com microagulhamento com ácido hialurônico não reticulado para cicatrizes de acne.	41 participantes, ambos os sexos entre 20-40 anos com fototipo II-V de Fitzpatrick.	41 participantes selecionados. Nas duas faces foi aplicada o microagulhamento. Na metade da face direita foi tratada com aplicação tópica de plasma rico em plaquetas. Na metade da face esquerda foi tratada com aplicação tópica de ácido hialurônico não reticulado. 4 sessões com intervalo de 1 mês entre as sessões. Totalizando 4 meses.	Aspecto da pele e nível de satisfação com o tratamento.	Fotografias faciais coloridas; sistema de classificação global qualitativa de cicatrizes e escala de classificação de classificação quartil; satisfação do paciente; efeitos colaterais.	No tratamento do aspecto das cicatrizes de acne combinado com microagulhamento com plasma rico em plaquetas teve os melhores resultados (84,4%) do que microagulhamento combinado com hialurônico não reticulado ácido (82,9%), houve uma estatisticamente insignificante ($p>0,05$). Em relação ao nível de satisfação, foi leve (68,3%) para o lado do microagulhamento com ácido hialurônico não reticulado e bom (43,9%) no lado do plasma rico em plaquetas com microagulhamento.

Autor (ano de publicação)	Objetivo do estudo	Grupo de amostra	Protocolo utilizado (Intervenção, tempo, duração e frequência)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados com informações estatísticas
Elfar et al. (2020)	Avaliar a eficácia e segurança da injeção do gel de plasma isolado e em combinação com microagulhamento.	60 participantes, ambos os sexos entre 19-37 anos com fototipo II-V de Fitzpatrick.	60 participantes selecionados. Grupo A: 20 participantes, foram tratados apenas com injeção intradérmica de plasma gel. Grupo B: 20 participantes, foram tratados com microagulhamento. Grupo C: 20 participantes, foram tratados com uma técnica combinada (aplicação de plasma gel e microagulhamento). Grupo A, B e C, 4 sessões com intervalos de 4 semanas entre as sessões. Totalizando 4 meses.	Aspecto das cicatrizes de acne	Avaliação clínica de pacientes; avaliação histopatológica; análise estatística dos dados.	Grupo A: Houve diferença significativa ($p=0,027$) aos graus das cicatrizes pós acne após a última sessão em relação ao início. Nenhuma diferença ($p=0,204$) foi detectada antes de 3 meses após a última sessão. Grupo B: Não foram detectadas diferença estatisticamente significativa ($p=0,121$) em relação aos graus de cicatrizes pós acne antes de 4 semanas e ($p=0,086$) antes de 3 meses após a última sessão. Grupo C: Houve uma diferença ($p=0,041$) antes de 4 semanas após a última sessão, e ($p=0,016$) houve diferença antes de 3 meses após a última sessão, tornando o melhor tratamento.
Khalid et al. (2019)	Avaliar a eficácia e segurança do microagulhamento nas cicatrizes de acne.	45 participantes, ambos os sexos.	45 participantes selecionados. Foi realizado o procedimento com microagulhamento, em todos os pacientes, 4 sessões, com intervalos de 3 semanas entre as sessões. Totalizando 3 meses.	Aspecto das cicatrizes de acne, dor.	Avaliação inicial, dados demográficos, tratamentos prévios, registro de grau de cicatrizes e tipo de pele, fotografias de linha de base foram tiradas.	Em relação ao grau de cicatriz, houve uma melhora ($p=000$). Dos 45 pacientes, 16 observaram dor leve tolerável durante o procedimento.

Autor (ano de publicação)	Objetivo do estudo	Grupo de amostra	Protocolo utilizado (Intervenção, tempo, duração e frequência)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados com informações estatísticas
Afra et al. (2019)	Comparar a eficácia do gel tópico de tazaroteno 0,1% com a terapia de microagulhamento.	36 participantes, ambos os sexos, com idade entre 18-30 anos, com fototipo III, IV e V de Fitzpatrick.	34 participantes selecionados. Foi utilizado as duas faces com finalidade diferente para cada protocolo. Protocolo A (um lado face): microagulhamento, 4 sessões, com intervalo mensal de 1 mês, durante 3 meses. Protocolo B (lado oposto do protocolo A): foi usado gel tópico de tazaroteno 0,1%, a noite durante 3 meses. Todos os participantes foram acompanhados por 6 meses.	Aspecto da cicatriz	As características demográficas basais, o histórico médico e os achados do exame, fotografias basais foram capturadas, exames dermatológicos para avaliar o tipo de pele, o tipo de cicatriz predominante.	Houve uma melhora no tratamento inicial até o tratamento final (6 meses), foi observado em 31 pacientes uma boa melhora e 3 pacientes não houve melhora ($p < 0,001$), ambos protocolos. Com microagulhamento 29,4% tiveram uma boa melhora, com tazaroteno 17,6% tiveram uma boa melhora ($p = 4,0$) e 52,9% tiveram melhora em ambos os lados. Apesar dos resultados ser mínimo entre os protocolos, foi observado uma boa melhora no protocolo A.
Ali et al. (2019)	Comparar a eficácia e segurança do microagulhamento (dermapen) e do peeling químico com solução de jessner.	60 participantes, ambos os sexos.	Grupo I: 20 participantes foram tratados com microagulhamento (dermapen). Teve variação de 4 a 8 sessões. Grupo II: 20 participantes foram tratados com peeling químico de solução de jessner. Teve uma variação de 5 a 9 sessões. Grupo III: 20 participantes foram tratados com microagulhamento combinado com o peeling de solução de jessner. Teve uma variação de 3 a 6 sessões.	Aspecto da cicatriz	Fotografias foram tiradas antes do tratamento, após cada sessão e mensalmente durante o período de acompanhamento. Preenchimento de um questionário para avaliar a satisfação geral.	No grupo I e no grupo II, não houve diferença estatisticamente significativa ao grau das cicatrizes ($p = 0,186$), ($p = 0,946$) respectivamente. No grupo III, houve uma diminuição estatisticamente significativa ($p = 0,002$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados quanto ao grau de melhora após o tratamento ($p = 0,051$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo I e o grupo II, ou grupo III ($p = 0,107$), ($p = 0,676$) respectivamente, comparando entre o grupo II e o grupo III revelou melhora ($p = 0,016$) no grupo III do que no grupo II.

Autor (ano de publicação)	Objetivo do estudo	Grupo de amostra	Protocolo utilizado (Intervenção, tempo, duração e frequência)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados com informações estatísticas
Saadawi et al. (2019)	Avaliar e comparar a eficácia e segurança da terapia de peeling de ácido glicólico, microagulhamento com dermapen e uma combinação de ambos.	30 participantes (10 homens e 20 mulheres) com idade de 19 a 45 anos. Com fototipo II- IV de Fitzpatrick.	Grupo 1: 10 participantes, 4 homens e 6 mulheres, foram tratados com microagulhamento. A pele preparada com formulações tópicas de vitamina A e C duas vezes ao dia durante duas semanas. Creme anestésico foi aplicado na pele. Grupo 2: 10 participantes, 4 homens e 6 mulheres, foram tratados com peeling de ácido glicólico 35%. A pele preparada com peeling de tretinoína 0,025% por duas semanas, e interrompidos com dois dias antes do procedimento. Grupo 3: 10 participantes, 2 homens e 8 mulheres, foram tratados com microagulhamento combinado com peeling de ácido glicólico 35%. Cada grupo recebeu 6 sessões com intervalos de 2 semanas entre as sessões totalizando 3 meses.	Aspecto da cicatriz, efeitos colaterais e satisfação com o tratamento	Fotografias coloridas; avaliação global qualitativo de classificação da cicatriz Goodman e Baron; grau de dor e satisfação.	Os três grupos apresentaram melhora estatisticamente significativa nos três métodos ($p < 0,05$). Houve uma melhora nos tipos de cicatrizes no grupo 1 ($p = 0,03$), grupo 2 ($p = 0,04$) e grupo 3 ($p = 0,04$). Em relação a satisfação, houve uma diferença estatisticamente significativa no grupo 1, 2 e 3 ($p = 0,04$). Sobre os efeitos colaterais, houve uma diminuição na frequência de dor e eritema na sensação de queimação no grupo 2 em comparação com o grupo 1 e 3 ($p = 0,005$).
Biesman et al. (2019)	Avaliar a eficácia e segurança do microagulhamento isolado versus microagulhamento seguido de injeção de gel de preenchimento de PMMA-colágeno para cicatrizes atróficas de acne.	55 participantes com idade entre 23 a 67 anos, com fototipo I - IV de Fitzpatrick.	44 participantes selecionados (15 homens e 29 mulheres), todos receberam 3 sessões de microagulhamento por 3 meses, após 21 participantes foram tratados com microagulhamento sozinho. 23 participantes microagulhamento combinado com gel de colágeno polimetilmetacrilato (PMMA). Duração: 9 meses.	Aspecto da cicatriz	Fotografias; avaliações (ASAS, PGAIS e SGAIS).	O grupo com o tratamento de microagulhamento combinado com gel de colágeno PMMA, teve melhor resultados desde o inicial ao final do tratamento.

Autor (ano de publicação)	Objetivo do estudo	Grupo de amostra	Protocolo utilizado (Intervenção, tempo, duração e frequência)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados com informações estatísticas
Lee et al. (2019)	Avaliar a eficácia das três etapas (Cross com fenol, subcisão e microagulhamento) todos em combinação no tratamento para cicatrizes de acne.	139 participantes, ambos os sexos, com fototipo Fitzpatrick de IV – VI.	89 participantes foram selecionados, todos os participantes foram tratados com os três procedimentos. Etapa 1: CROSS com fenol. Etapa 2: subcisão. Etapa 3: microagulhamento. Cada participante recebeu dois tratamentos (cada tratamento equivale as 3 etapas) com intervalo 1-4 meses.	Aspecto da cicatriz	Anamnese geral das cicatrizes de acne foram feitas.	Todos os participantes tiveram melhoras nas cicatrizes. Foi observado alguns efeitos adversos como hematomas, pequenas crostas, descamação e edemas.
Ibrahim et al. (2018)	Avaliar a eficácia e segurança do microagulhamento isolado versus microagulhamento combinado com plasma rico em plaquetas.	35 participantes, ambos os sexos, com idade entre 18-34 anos, fototipo de Fitzpatrick I – IV.	35 participantes selecionados. Na face direita foram tratados com microagulhamento sozinho. Na face esquerda foram tratados com microagulhamento combinado com plasma rico em plaquetas (PRP). Todos receberam 4 sessões, com intervalo de 3 semanas entre as sessões, totalizando 4 meses.	Satisfação dos participantes e aspecto da cicatriz	Fotografias antes e depois do tratamento, e respostas do nível de satisfação dos participantes foram avaliados.	Na face tratada com microagulhamento e PRP houve uma pontuação (1,8 + ou – 0,6) e na face com microagulhamento sozinho (2,1 + ou – 1,1) diferença insignificativa. Considerando as respostas dos pacientes houve uma diferença nas duas faces.

PGAIS (Escala Global de Melhoria Estética do Médico); SGAIS (Escala Global de Melhoria Estética do Assunto); ASAS (Escala de Avaliação de Cicatrizes de Acne); PMMA (Polimetilmetacrilato).

Fonte: Arquivo do próprio autor.

No estudo de Costa et al. (2022), foram incluídos pacientes que não fizeram uso de nenhum tipo de tratamento sistêmico e ou tópico nos últimos 6 meses em face. Foram excluídos os pacientes que estivessem em período de gravidez e lactação, que apresentassem: imunossupressão, infecção ativas, tipos graves de acne, predisposição à formação de queloide, presença de malignidade cutâneas, alergia autodeclarada ao EGF e/ou ao anestésico, e os que não completassem todas as etapas do estudo. Perdendo 1 paciente em cada grupo, totalizando para o estudo 28 pacientes. Os métodos de avaliação foram: avaliação clínica, análise multiespectral, características demográficas e avaliação da autopercepção (questionários). No grupo 1: foram realizadas 2 sessões de microagulhamento como estratégia única e com intervalo de 30 dias entre exceções. No grupo 2: 2 sessões de microagulhamento combinado ao EGF, após o procedimento foi indicado para cuidado em domicílio apenas o fotoprotetor. Para a técnica de microagulhamento, foi utilizado o dermaroller (Dr roller MTA roller, MiRoll, Coreia), contendo cilindro móvel, com oito fileiras de agulhas de 2mm de aço inox, totalizando 192 agulhas. Cada região facial foi perfurada 8 vezes, em diferentes direções vertical, horizontal, direita, esquerda e ambos os sentidos diagonais. Não foi realizado o preparo da pele com derivados de retinoides ou despigmentante para que não houvessem viés de confusão no estudo.

Para a técnica com o EGF foi aplicado 1ml de fator de crescimento epidérmico (EPIfactor em 30g de veículo – 4000mg/g). Para minimizar o desconforto da superfície higienizada com álcool a 70% e em seguida foi aplicado um anestésico com lidocaína 2% e lidocaína 4% em creme. No tempo zero (T0), foram realizadas as seguintes etapas: Avaliação clínica e classificação das cicatrizes de acne pela escala de Goodman e Baron (2006), análise multiespectral da pele e avaliação de qualidade de vida pelos questionários DLQI e CADl adaptado. No tempo um (T1) que corresponde 3 a 7 dias após o T0, foi realizada a primeira sessão de microagulhamento isolado ou associado ao EGF. No tempo dois (T2 30 dias após o T1), foi realizada a segunda sessão de microagulhamento, avaliação por imagem multiespectral, avaliação única e avaliação da qualidade de vida. No tempo três (T3 60 dias após o T1) e no tempo quatro (T4 90 dias após T1), análise multiespectral e avaliação clínica. No Tempo cinco (T5) foi realizada a última avaliação da qualidade de vida com a aplicação dos questionários. Todos esses instrumentos foram executados para cada voluntário sempre pelo mesmo investigador (COSTA et al., 2022).

Nas características demográficas, não houve diferença estatisticamente entre a idade, sexo e fototipo nos dois grupos. Quanto ao padrão das cicatrizes de acne, todos os pacientes possuíam uma combinação de subtipos de cicatrizes: *icepick*, *boxcar* e *rolling*. Na avaliação clínica em referência a gravidade das cicatrizes de acne por Goodman e Baron pontua quatro escores que classifica as mesmas em: grau um (cicatriz macular); grau dois (leve), grau três (moderado) e grau quatro (grave). No T0 2 (7,1%) pacientes foram classificados com grau dois (leve) e 26 (92,8%) pacientes como grau três (moderado). Ao final do tratamento (90 dias-T4) 10 (35,71%) pacientes foram classificados com grau leve e 18 (64,28%) pacientes com grau moderado. Não foram encontradas diferenças, mas estatisticamente significativa entre os escores iniciais e finais para ambas estratégias empregadas ($p=0,25$ para o grupo 1 e $p=0,12$ para o grupo 2) (COSTA et al., 2022).

Na análise multiespectral, houve uma redução das médias das porfirinas (redução da colonização bacteriana pelo *Cutibacterium Acne* (*C. acne*) ($p=0,0296$). Avaliação da autopercepção, o DLQI é um questionário que avalia as doenças dermatológicas em geral e gradua as mesmas de acordo com a seguinte pontuação: 1 (0-1 ponto) a doença dermatológica não interfere na qualidade de vida do paciente; 2 (2-5 pontos) a doença dermatológica interfere pouco na qualidade de vida; 3 (6-10 pontos) esta interferência é moderada; 4 (11-20 pontos). Há muita interferência na qualidade de vida; e 5 (21-30 pontos) A muitíssima interferência na qualidade de vida dos acometidos. Dos resultados encontrados, não houve diferença significativa na variação total dos escores (escore final – escore inicial) para ambos tratamentos empregados ($p=0,25$ para tratamento um e $p=0,12$ para tratamento dois) (COSTA et al., 2022).

Antes do tratamento 28 pacientes que fizeram parte do estudo, sete (25%) pacientes se enquadravam no escore 1; doze (42,85%) pacientes se enquadravam no escore 2; quatro (14,28%) pacientes se enquadravam no escore 3; cinco (17,85%) pacientes se enquadravam no escore 4; e nenhum destes foram classificados no escore 5. No grupo 1 (microagulhamento) três pacientes (21,42%) foram classificados em grau 1; oito pacientes (57,14%) em grau 2; um paciente (7,14%) em grau 3 e dois pacientes (14,28%) em grau 4 ($n=14$). No grupo 2 (microagulhamento associado ao drug delivery de EGF) quatro pacientes (25,57%) grau 1; quatro pacientes (25,57%) grau 2; três pacientes (21,42%) grau 3 e três pacientes (21,42%) grau 4 ($n=14$) (COSTA et al., 2022).

No final do tratamento, sete pacientes (25%) se enquadravam nos core 1; dezenove pacientes (27,85%) se enquadravam no escore 2; três pacientes (10,71%) se enquadravam no escore 3 e nenhum paciente foi classificado no escore 4 e 5, considerando a população estudada (n=28). No grupo 1: (microagulhamento) cinco pacientes (35,71%) foram classificados em grau 1, sete pacientes (50%) em grau 2, dois pacientes (14,28%) em grau 3 (n=14). No grupo 2: (microagulhamento associado ao drug delivery de EGF) dois pacientes (14,28) grau 1 e doze pacientes (85,71%) em grau 2 (n=14). Em relação ao questionário CADL que gradua a acne em leve (1) quando a soma varia de 0-5; moderada (2) quando a soma varia de 6-10, e grave (3) quando a soma varia de 11-15 pontos. Antes do tratamento (T0) quinze pacientes (53,57%) leves; doze pacientes (42,85%) moderados e um paciente (7,14%) grave, e no último período de avaliação (T5) vinte e seis pacientes (92,85%) leves e dois pacientes (7,14%) moderados (n=28). No grupo 1 no (T0): oito pacientes (57,14%) leves; cinco pacientes (35,71%) moderados e um paciente (7,14% grave). No final (T5) do estudo treze pacientes (92,85%) leves e um paciente (7,14%) moderado (p=0,062). No grupo 2 antes do tratamento (T0), sete pacientes (50%) leves e sete pacientes (50%) moderados. No final (T5) treze pacientes (92,85%) leves e um paciente (7,14%) moderado (p=0,12) (COSTA et al., 2022).

No estudo de AMER et al. (2021), foram incluídos pacientes com diferentes tipos de cicatrizes atróficas de acne de qualquer idade. Os critérios de exclusão, foram tendência a quelóide, distúrbios plaquetário, cirurgia de grande porte nos últimos 6 meses, presença de qualquer infecção aguda no rosto como herpes ou foliculite, pacientes com HIV ou qualquer doença crônica, gravidez e pacientes com acne ativa. No método utilizando o microagulhamento; foi utilizado o dermapen que é um dispositivo automático de microagulhas, que se parece com uma caneta, o aparelho utiliza agulhas descartáveis e foi utilizado no modo de alta velocidade com o comprimento das agulhas ajustando de 1,5 a 2mm. Foi aplicado um creme anestésico no local em ambos os lados da face por aproximadamente 30 minutos antes do procedimento, o creme foi removido suavemente e a pele foi limpa com álcool. Foi utilizado 4 sessões em toda a face. No método utilizando plasma rico em plaquetas, foi coletado do paciente 10 ml de sangue, foi colocado em um tubo contendo citrato trissódico como coagulante, e centrifugado para separar o sangue vermelho e depois passado por outra centrifugação. Após do microagulhamento, foi aplicado o plasma rico em plaquetas na face direita, massagem suave foi feita após o procedimento,

seguido de antibiótico tópico. No método utilizando a aplicação de ácido hialurônico não reticulado, foi utilizado 2 ml de ácido hialurônico não reticulado a 3,5%, após o microagulhamento, foi aplicado o ácido hialurônico não reticulado, seguido de massagem suave. Depois do procedimento foi prescrito antibiótico tópico para ser usado 2 vezes ao dia durante 3 dias após o tratamento, e o uso do protetor solar adequado diariamente (AMER et al., 2021).

Na avaliação clínica, duas dermatologistas avaliaram as fotografias tiradas antes do tratamento e após o término do tratamento (um mês após a última sessão). Os médicos avaliaram os resultados por meio da escala de quartil que categoriza a melhora da seguinte forma: melhor excelente superior 45%; melhoria muito boa de 50 a 74%, boa melhora de 25 a 49% e leve ou ruim inferior a 25%. Na satisfação do paciente, um questionário foi aplicado aos pacientes ao final do tratamento para avaliar o grau de melhora em; nenhuma, leve, boa e muito boa. Efeitos colaterais foram observados, como eritema persistente, hiperpigmentação pós inflamatória, herpes simples, surtos, cicatrizes ou queloides foram registrados em cada sessão. Todos os pacientes completaram o tratamento. Todos os pacientes toleraram bem o procedimento, alguns efeitos adversos foram observados, 4 pacientes apresentaram surtos de acne, 4 pacientes apresentaram eritema, 4 pacientes tiveram queixa de dor e 2 pacientes tiveram sensação de queimação (AMER et al., 2021).

O resultado do tratamento combinado com microagulhamento e plasma rico em plaquetas foi (84,4%) e o tratamento combinado microagulhamento com ácido hialurônico não reticulado foi (82,9%). Houve diferença estatisticamente significativa do nível de satisfação do lado com microagulhamento e plasma rico em plaquetas e do lado com microagulhamento e ácido hialurônico não reticulado $p < 0,05$. O nível de satisfação leve foi de 28,3% do lado com microagulhamento e ácido hialurônico não reticulado e bom foi de 43,9% do lado com microagulhamento e plasma rico em plaquetas (AMER et al., 2021).

No estudo de ELFAR et al. (2020), foram incluídos pacientes com diferentes tipos de cicatrizes. Foram excluídos os pacientes que apresentavam imunossupressão, distúrbios hemorrágicos ou de coagulação, infecção ativa no local da injeção doença crônica (insuficiência renal, insuficiência hepática, distúrbios cardiovasculares, diabetes mellitus não controlada e distúrbios da tireoide), formação de quelóide, expectativas irrealistas, gravidez e lactação. Nas modalidades terapêuticas, os pacientes foram colocados em posição de *Fowler* com estabilidade

de cabeça e pescoço. O rosto foi limpo e desengordurado com álcool, anestesia tópica foi aplicada (30-60 minutos antes do procedimento) e depois lavada com água estéril. No procedimento com injeção intradérmica de gel de plasma, 10 ml de sangue venoso foram coletados de cada pacientes e colocado em tubos estéreis e passado pelo procedimento de centrifugação, até formar em plasma em gel viscoso. Em seguida foi utilizado seringa de insulina de 2-4, e o gel de plasma foram injetados por via intradérmica e subcutânea abaixo de cada cicatriz de acne, foi aconselhado a não massagear, só compressa fria foi aconselhado para reduzir os hematomas (ELFAR et al., 2020).

No procedimento com microagulhamento (dermaroller), o material utilizado foi Dermalroller (Micro Needle Roller System, ZGTS, Guangdong, China), modelo MR200 (2,0 mm), aprovado pela FDA, com 540 agulhas finas de titânio. O dermaroller foi rolando na pele em ambas as metades do rosto (direita e esquerda), oito vezes por direção com movimento de vai e vem, e o ponto final foi quando houve sangramento. No procedimento de gel de plasma tópico combinado com dermaroller; foi aplicado topicamente na área da cicatriz 1 a 2ml de gel de plasma, seguido de dermaroller, após o gel de plasma foi aplicado novamente topicamente. O rosto foi lavado após 1 hora (ELFAR et al., 2020).

Em relação aos graus das cicatrizes pós acne antes e após o tratamento dos pacientes estudados, no grupo A: houve diferença estatisticamente significativa quanto aos graus das cicatrizes pós-acne antes, e 4 semanas após a última sessão ($p=0,027$). Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi detectada em relação aos graus de cicatrizes pós acne antes e 3 meses após a última sessão ($p=0,204$). No grupo B: não foi detectada diferença estatisticamente significativa em relação aos graus de cicatrizes pós acne antes e 4 semanas e 3 meses após a última sessão ($p=0,121$, $p=0,086$, respectivamente). No grupo C: Uma diferença estatisticamente significativa foi relatada antes e 4 semanas e 3 meses após a última sessão em relação aos graus de cicatrizes pós acne ($p=0,041$, $p=0,016$, respectivamente). Foi detectada diferença estatisticamente significativa entre os grupos A e B ao comparar as mudanças do escore quantitativo de cicatrizes pós acne antes e 4 semanas após a última sessão ($p=0,008$), cujo grupo A apresentou melhor eficácia do que o grupo B no tratamento de cicatrizes pós acne (ELFAR et al., 2020).

Enquanto 3 meses após a última sessão uma diferença estatisticamente significativa foi detectada entre os grupos A e C ($p=0,009$), onde o grupo C apresentou

melhor eficácia do que o grupo A no tratamento de cicatrizes pós-acne. Ao comparar o grau de melhora clínica entre os grupos estudados: 4 semanas após a última sessão, foi encontrada diferença estatisticamente entre os grupos A e B ($p=0,027$), enquanto não houve diferença entre os grupos A e C ($p=0,564$) e também entre os grupos B e C ($p=0,230$). O grupo A apresentou melhor melhora do que o grupo B no tratamento de cicatrizes pós acne, 3 meses após a última sessão, uma diferença estatisticamente significativa foi detectada entre os grupos A e C ($p=0,040$), sem diferença entre os grupos A e B ($p=0,837$) e também entre os grupos B e C ($p=0,121$). O grupo C apresentou melhor melhora do que o grupo A no tratamento de cicatrizes pós acne (ELFAR et al., 2020).

Foi encontrada diferença estatisticamente significativa quanto ao grau de melhora clínica em relação ao tipo de cicatriz de acne ($p=0,035$). A melhor melhora foi observada nas cicatrizes de vagão que apresentaram melhora excelente em 6 pacientes (60%) e nas cicatrizes de rolamento, que apresentaram melhora excelente em 5 pacientes (71,4%). Com relação à segurança e tolerabilidade da terapia neste estudo: No grupo B e C, todos os pacientes (100%) queixaram-se de dor durante a sessão (aliviada espontaneamente em poucos minutos), eritema e edema também ocorreram após as seções (aliviaram com emoliente suave após 1-2 dias). Nos resultados histopatológicos, antes do tratamento foi observado algumas alterações atróficas na camada epidérmica, e feixes de colágenos desorganizados, após o procedimento o colágeno apresentou-se mais condensado. Houve também uma diminuição das células inflamatórias nos grupos A, B e C (ELFAR et al., 2020).

No estudo de KHALID et al. (2019), foram incluídos, um total de 50 pacientes de grau II – IV, 35 mulheres e 15 homens, com idade variando de 19 a 35 anos. Dos 45 pacientes que completaram o tratamento, 11 eram grau IV, 20 eram grau III e 14 eram grau II. Foram excluídos pacientes com história de quelóide, gravidez, comorbidades como diabetes, doenças cutâneas ou vasculares, ou em uso de medicamentos imunossupressores. No método de avaliação foi avaliado no início do tratamento, dados demográficos, tratamento prévio, grau de cicatrização e tipo de pele foram registrados. Fotografias de linha de base foram tiradas. O tratamento foi realizado pelo mesmo investigador, 4 sessões com 3 semanas de intervalo por 3 meses. O rosto foi bem lavado com sabão e solução salina as áreas foram demarcadas para o tratamento. O gel anestésico tópico (lidocaína e prilocaína) foi aplicado na face 1 hora antes do procedimento (KHALID et al., 2019).

O material utilizado foi o dermapen na velocidade de 60-90 ciclos por segundo com cartucho de agulhas de tamanho 12 de calibre 33 foi usado uma profundidade de 1,5-2,0 mm de 10 a 12 passadas nas direções horizontal, vertical e diagonal de maneira uniforme. O tratamento foi interrompido quando houve sangramento, o sangue foi limpo com gazes estéril e bolsa fria foi aplicada no local. Foi prescrito um analgésico oral (Naproxen 550mg, tomar 2 comprimido 3 vezes ao dia por 2 dias) (KHALID et al., 2019).

Nas cicatrizes grau IV, 8 apresentaram melhora para grau II, 3 apresentaram melhora para grau III. Em 20 pacientes com grau III, 6 apresentaram melhora para grau I, os 14 melhoraram para grau II. Todos os pacientes com cicatrizes grau II, melhoraram para grau I após o tratamento. O teste qui-quadrado foi usado para classificação pré e pós tratamento e foi estatisticamente significativo ($p=000$). Dos 45 pacientes, 16 observaram dor leve tolerável durante o procedimento. Foram encontrados 5 pacientes com hiperpigmentação principalmente devido à proteção solar inadequada. Não houve complicação relacionada à infecção (KHALID et al., 2019).

No estudo de AFRA et al. (2018), foram selecionados 850 pacientes com acne. 66 pacientes preencheram os critérios de inclusão e exclusão, mas apenas 36 pacientes foram incluídos no estudo, num projeto de estudo split face, um lado da face foi randomizado para receber tratamento com microagulhamento ou gel tópico de tazaroteno 0,1%. Os critérios de inclusão foram: pacientes com cicatrizes de acne facial atróficas e sem qualquer tratamento cirúrgico ou laser. Os critérios de exclusão foram: acne ativa, doença vascular do colágeno ou distúrbio, qualquer infecção facial ativa, mulheres grávidas ou lactantes, hipersensibilidade ao tazaroteno, menores de 18 anos, pessoas que estivessem utilizando anticoagulante ou aspirina. Houve 2 desistências, total de pacientes inclusão no estudo foram de 34 pacientes (AFRA et al., 2018).

No método de avaliação, no início do tratamento foram registradas as características demográficas, histórico médico e achados do exame, fotografias foram capturadas, exames dermatológicos foram feitos para avaliar o tipo de pele, tipo de cicatrizes e gravidade das cicatrizes. Os protocolos de tratamento foram: protocolo A, 4 seções de microagulhamento com intervalo mensal de 1 mês, durante 4 meses. O aparelho utilizado foi um dermaroller padrão (192 agulhas com comprimento de 1,5 mm), nesse protocolo foi usado um anestésico com lidocaína e prilocaína e aplicado

1 hora antes do procedimento, o demaroller foi passado 8 vezes com um total de 32 passagens no sentido perpendicular e diagonal entre si, até obter um sangramento, após o tratamento foi colocado um compressas salinas na região. Os pacientes foram instruídos a usarem fotoprotetores com fator de proteção solar 30 em toda a face (AFRA et al., 2018).

No protocolo B, os pacientes foram orientados a aplicar uma película fina de gel de tazaroteno 0,1% sobre a área afetada uma vez ao dia à noite, colocando uma quantidade do gel do tamanho de uma ervilha na palma da mão e usando as pontas do dedo para cobrir toda a área afetada metade do rosto (oposto do protocolo A), pacientes que apresentaram ressecamento facial foram autorizados a usar creme hidratante durante o dia no rosto inteiro e foi proibido o uso de qualquer outro medicamento no rosto. Todos os pacientes tinham cicatrizes de acne de grau III ou IV no início do tratamento (AFRA et al., 2018).

Foi observado na visita inicial e final uma melhora entre os protocolos, em 31 pacientes houve uma melhora e 3 pacientes não houve melhora ($p < 0,001$), entre 10 pacientes (29,4%) tiveram melhora no lado do microagulhamento, 6 pacientes (17,6%) tiveram melhora no lado do tazaroteno ($p = 4,0$) e 18 pacientes (52,9%) tiveram melhora semelhante em ambos os lados. Uma diferença significativa foi observada na comparação das pontuações de ambos os grupos de tratamento no acompanhamento de 3 meses, (média [SD] microagulhamento 5,96 [1,96] vs Tazaroteno 2,14 [0,59]; diferença na média, -3,82; IC 95%, -4,32 a -3,32; $p < 0,001$) e no acompanhamento de 6 meses (média [SD] microagulhamento, 5,86[2,77] vs tazaroteno, 5,76[2,23]; diferença média, -0,97; IC 95%, -1,67 a -0,27; $p < 0,001$). Em relação as pontuações do dermatologista, não mostrou uma diferença significativa entre os protocolos nas visitas acompanhadas de 3 a 6 meses (AFRA et al., 2018).

No estudo de ALI et al. (2019) foram incluídos pacientes com diferentes tipos de cicatrizes atrófica de acne. Foram excluídos pacientes com históricos de defeitos de coagulação, doenças no sangue, formação de queleide, doenças crônicas debilitantes, utilização de retinoides tópicos ou sistêmicos, ingestão de drogas imunossupressoras, infecção ativa na face, mulheres grávidas de pacientes com expectativas irrealistas. Na técnica de microagulhamento; foi utilizado o dermapen (Derma Stamp Electric Pen, modelo OB-DG 02, China). A limpeza de pele foi feita com a esfoliação e gases de algodão com álcool 70%. Um creme anestésico (prilocaína e lidocaína) foi passado no local por cerca de 30 a 45 minutos antes do

procedimento, a profundidade da agulha 2,5 mm, qualquer sangue foi limpo com gazes estéril e a pele mantida com solução salina estéril. Ao final do procedimento, compressas frias foram aplicadas por 5 minutos (ALI et al., 2019).

Na técnica de peeling de solução de jessner (mistura de 14% de resorcina, 14% de ácido salicílico, 14% de ácido láctico e a álcool q.s.p). Os olhos dos pacientes foram protegidos com algodão ou gases. A solução de jessner foi aplicada no rosto com aplicadores com ponta de algodão. O tempo final foi entre 5-10 minutos, depois o rosto foi lavado para remover os cristais de ácido salicílico. Os pacientes foram instruídos a usar protetor solar com alta proteção UVA/ UVB e creme emoliente (ALI et al., 2019).

Com relação aos tipos de cicatrizes atróficas de acne são os seguintes: Grupo 1: 4 pacientes apresentaram cicatrizes de vagão, 8 pacientes apresentaram cicatrizes tipo *icepick*, 8 pacientes apresentaram cicatrizes rolantes. Grupo 2: 6 pacientes tinham cicatrizes do tipo boxcar, 9 pacientes tinham cicatrizes de picada de gelo, 5 pacientes tinham cicatrizes do tipo rolamento. Grupo 3: 14 pacientes de um cicatrizes tipo boxcar, 2 pacientes tinham cicatrizes picador de gelo, 4 pacientes tinham cicatrizes tipo rolamento (ALI et al., 2019).

Com relação ao grau das cicatrizes atróficas de acne são os seguintes: Grupo 1: Os graus clínicos das cicatrizes de acne antes do tratamento eram: 4 pacientes tinham grau IV, 10 pacientes tinham grau III e 6 pacientes tinham grau II. Após o tratamento, 4 pacientes tiveram grau IV, 4 pacientes tiveram grau II, 6 pacientes tiveram grau II e 6 pacientes tiveram grau I. Não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao grau de cicatrizes de acne antes e após o tratamento dos pacientes. ($p=0,186$), 4 pacientes (20%) apresentaram melhora leve, 10 pacientes (50%) apresentaram melhora moderada, 4 pacientes (20%) apresentaram melhora acentuada e 2 pacientes (10%) apresentaram melhora muito significativa (ALI et al., 2019).

Grupo 2: Antes do tratamento, 10 pacientes apresentaram grau IV, 8 pacientes apresentaram grau III e 2 pacientes apresentaram grau II. Após o tratamento 9 pacientes apresentaram grau IV, 9 pacientes apresentaram grau III e 2 pacientes apresentaram grau II. Não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao grau das cicatrizes de acne antes e depois do tratamento ($p=0,946$), 8 pacientes (40%) apresentaram melhora leve, 7 pacientes (35%) apresentaram melhora moderada, 4 pacientes (20%) apresentaram melhora acentuada e um paciente (0,5%) apresentou melhora muito significativa (ALI et al., 2019).

Grupo 3: Antes do tratamento 4 pacientes apresentaram grau IV, 14 pacientes tiveram grau III e 2 pacientes tiveram grau II. Após o tratamento 2 pacientes apresentaram grau IV, 14 pacientes apresentaram grau II e 4 pacientes apresentaram grau I. Houve uma diminuição estatisticamente significativa em relação ao grau de cicatrizes de acne após o tratamento ($p=0,002$), 2 pacientes (10%) apresentaram melhora leve, 2 pacientes (10%) apresentaram melhora moderada, 6 pacientes (30%) apresentaram melhora acentuada e 10 pacientes (50%) apresentaram melhora muito significativa (ALI et al., 2019).

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados quanto ao grau de melhora após o tratamento ($p=0,051$). Não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao grau de melhora após o tratamento entre o grupo 1 e o grupo 2, ou grupo 3 ($p=0,107$), ($p=0,676$), respectivamente. Comparando entre o grupo 2 e o grupo 3 revelou melhora estatisticamente significativa ($p=0,016$) Num grupo 3 do que no grupo 2. O grau de melhora em relação aos tipos de cicatrizes de acne revelou que em todos os grupos estudados a eficácia foi muito melhor nas cicatrizes de rolamento e de vagão do que nas cicatrizes de picador de gelo (ALI et al., 2019).

Em relação ao número de sessões necessárias até a melhora clínica, o grupo 1 variou de 4 a 8 seções com média de $6,10 \pm 1,37$; grupo 2, variou de 5 a 9 seções com média de $6,75 \pm 1,12$; grupo 3, variou de 3 a 6 seções com média de $4,60 \pm 0,97$. O grupo 3 os pacientes apresentaram a maior melhora clínica com menos sessões seguido pelo grupo 1, enquanto no grupo 2, os pacientes necessitam de mais sessões até a obtenção da melhora. Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados quanto ao número de sessões até a melhora ($p < 0,001$) (ALI et al., 2019).

Houve correlação negativa estatisticamente significativa quanto ao grau de melhora com a idade dos pacientes estudados e duração das cicatrizes de acne em todos os grupos estudados, onde o aparecimento recente das cicatrizes de acne e a idade mais jovem do paciente revelaram a melhor melhora clínica. No entanto, houve uma correlação positiva estatisticamente significativa entre o grau de melhora e o número de sessões em todos os grupos estudados. Em relação aos efeitos colaterais: No grupo 1 e 2 houve graus variáveis de dor durante as seções que desapareceram espontaneamente em 1 a 2 horas. Não houve diferença estatisticamente significativa

entre os grupos estudados em relação ao eritema após o tratamento que desaparece em 48 a 72 horas espontaneamente ($p=1,000$) (ALI et al., 2019).

No estudo de SAADAWI et al. (2019) foram incluídos pacientes com cicatrizes de acne, pacientes que estavam dispostos a assinar o consentimento informado e foram excluídos; pacientes com histórico de hipersensibilidade ao glicólico, dermatite de contato, distúrbios hemorrágicos, pacientes com doenças infecciosas ou inflamatórias da pele, terapia anticoagulante aguda ou crônica, presença de câncer de pele, gravidez, pacientes com infecção por herpes simples, pacientes com ceratose solar, queloides diabetes não controlada, pacientes com doença vascular do colágeno, doença neuromuscular e pacientes propensos a queloides. História completa foi obtida de cada caso, incluindo história pessoal, história atual, que inclui início curso e duração das cicatrizes tratamento anterior para a acne procedimento de tratamento anterior para cicatrizes de acne e complicações pós tratamento. Todos os pacientes foram submetidos a exame geral e dermatológico para avaliar o tipo de pele, o tipo de cicatriz e a gravidade da cicatriz (SAADAWI et al., 2019).

O material utilizado foi o dermapen (Bomtech Electronics, Seul, Seocho-Gu, Coréia). Método utilizado no grupo 1: a pele dos pacientes foi preparada com formulações tópicas de vitamina A e vitamina C, 2 vezes ao dia durante 2 semanas. Foi aplicado na face por aproximadamente 45 a 60 minutos antes do procedimento um creme anestésico com lidocaína e prilocaína, O creme foi removido suavemente e em seguida foi dada continuidade ao tratamento com o dermapen. Grupo 2: A pele dos pacientes foi preparada com peeling tópicos leves de tretinoína 0,025%, por 2 semanas antes do peeling e interrompidos 2 dias antes do procedimento. A limpeza da pele do paciente foi feita com a água e sabão logo após foi usado álcool etílico para limpar a pele e acetona para desengordurar (SAADAWI et al., 2019).

Logo em seguida os pacientes ficaram sentados em posição confortável usando touca e com os olhos sempre fechados durante todo o procedimento, foi aplicado o ácido com um aplicador de pontas de algodão começando na região da testa e depois no restante do rosto, pois a testa é menos sensível e tolerar um pouco mais a exposição ao ácido do que outras partes do rosto protegendo com vaselina área muito sensível como cantos do nariz e lábios. Entre 3 a 5 minutos, foi observado um eritema e logo após o peeling foi neutralizado com bicarbonato de sódio. Os pacientes foram instruídos a aplicar creme hidratante antibiótico tópico e protetor solar adequado diariamente (SAADAWI et al., 2019).

No grupo 3, os pacientes foram tratados com demapen e o peeling de ácido do glicólico 35% a cada 2 semanas de intervalo por 6 sessões alternadas entre si. As avaliações foram feitas com fotografias faciais colorida digital foram tiradas do lado esquerdo e do lado direito foram obtidas no início, antes da sessão 2 semanas após a última sessão e no final do acompanhamento após um mês. Na avaliação global qualitativo de classificação da cicatriz; os três grupos apresentaram melhora estatisticamente significativa no grau de cicatrizes de acne e após o tratamento com os três métodos ($p < 0,05$). Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos no grau de melhora ($p = 0,04$). Teve um aumento acentuado na frequência de melhora boa e muito boa no grupo 3 em comparação ao grupo 1 e 2. Também foi notado um aumento da frequência de boa melhora no grupo um em relação ao grupo 2 ($p = 0,04$) (SAADAWI et al., 2019).

Ainda, houve um aumento estatisticamente significativo na frequência de melhora no tipo de cicatriz; rolamento em comparação com vagão e picador de gelo em todos os grupos e também nas cicatrizes de vagão em comparação com picador de gelo nos três grupos respectivamente ($p = 0,03$), ($p = 0,04$), ($p = 0,04$). A diferença na resposta nos três grupos de acordo com a satisfação do paciente foi estatisticamente significativa ($p = 0,04$). Sobre as taxas satisfatórias e objetivas: No grupo 3 em relação ao grupo 1 e ao grupo 2 e no grupo 1 em relação ao grupo 2 ($p < 0,05$). Sobre os tipos e incidência de efeitos colaterais em cada grupo, houve uma diminuição estatisticamente significativa na frequência de dor e eritema e aumento na sensação de queimação no grupo 2 em comparação com o grupo 1 e grupo 3 ($p = 0,005$) (SAADAWI et al., 2019).

No estudo de BIESMAN (2019), foram escritos 55 pacientes, e incluídos 44 pacientes, todos os pacientes assinaram um termo de consentimento, todos fizeram teste para detectar se tinham alergia a formulação de PMMA colágeno, fotografia das cicatrizes foram tiradas, e a avaliação das cicatrizes foram feitas usando a ASAS (Escala de Avaliação de Cicatrizes de Acne); PGAIS (Escala de Melhoria Estética Global para Médicos; SGAIS (Subject Global Aesthetic Improvement Scale. 21 pacientes receberam tratamento com microagulhamento e 23 pacientes foram tratados com microagulhamento + PMMA-colágeno, com 15 homens e 29 mulheres, com fototipo de pele I a VI e 77% caucasianos. Quatro semanas depois (D0), todos os pacientes testaram negativos para alergia cutânea e receberam 3 tratamentos de

microagulhamento, por 3 meses (1 sessão por mês) (D-0, W-3 e W-6) em cada lado da face (BIESMAN, 2019).

O material utilizado no microagulhamento foi o dermaroller com profundidade de 1,5 mm, 9 fileiras com 162 agulhas, MN Derma Roller; Cynegey, Carson City, NV), o rolamento do aparelho foi feito horizontalmente e depois uma massagem na área na direção vertical em toda área tratada (a área de tratamento não incluiu a testa, têmporas, nariz, queixo, áreas ao redor da boca ou sob os olhos). Antes do tratamento com microagulhamento, os pacientes responderam uma avaliação da qualidade de vida para entender como as cicatrizes de acne impactaram na sua vida (SGAIS) (BIESMAN, 2019).

Em 12 semanas (após 3 ciclos de microagulhamento antes do tratamento com gel de colágeno PMMA), houve uma melhora das cicatrizes em 44 pacientes, usando a PGAIS e SGAIS, e foram comparados com as fotografias tiras antes do procedimento. Logo após os indivíduos foram randomizados para as seguintes etapas: 1- tratamento com PMMA-gel de colágeno e 2- tratamento com microagulhamento. Para o tratamento com o gel de colágeno (PMMA), foi utilizado o gel de colágeno PMMA (Bellafill; Suneva Medical, Inc., San Diego, CA) e fornecido em seringas de tratamento de 0,8 ml que contêm microesferas de polimetilmetacrilato (PMMA), 23 pacientes foram tratados com gel de colágeno PMMA, e receberam um de retoque 1 mês após o tratamento inicial. Após 3 tratamentos de microagulhamento sozinho, os participantes demonstraram uma melhora média de 35 pontos (BIESMAN, 2019).

Em 24 semanas, os participantes tratados com microagulhamento e o gel de colágeno PMMA tiveram uma melhora de 70 pontos, com término do tratamento após 36 semanas. Sendo assim, todos os participantes tratados com microagulhamento combinado com gel de colágeno PMMA obtiveram melhoras desde o início (12 semanas) do tratamento até o final (36 semanas) (BIESMAN, 2019).

No estudo de LEE; RULLAN (2019), foram incluídos 139 pacientes, no qual 89 (64%) pacientes tinham fototipo IV – VI e de ambos sexos. Todos os pacientes foram tratados com a combinação de três procedimentos: 1- CROSS com fenol; 2- Subcisão com cânula em dois níveis e 3- microagulhamento. Antes do tratamento os pacientes usaram o Aquaphor (Eucerin, e/ou gel de ácido hialurônico) e após cinco dias alguns dos pacientes usaram um dispositivo de sucção a vácuo para reduzir a reinserção da aderência.

Na etapa 1, foi usado CROSS com fenol 88% para tratar cicatrizes dos tipos icepick e boxcar. Para esse procedimento foi utilizado um pincel muito fino, que facilitava o preenchimento no interior das cicatrizes. O fenol foi espalhado ligeiramente nas bordas da cicatriz. Após desengordurar a pele com acetona, o fenol foi aplicado. Na etapa 2, foi utilizado uma agulha Nokor de calibre 18, a área de tratamento foi marcada e logo após foi aplicado uma anestesia (uma diluição com bicarbonato de sódio e lidocaína 1%), utilizando seringas de 3cc ou 5cc com agulhas de calibre 25mm ou 30mm nas bochechas. Para a subcisão foi utilizado uma agulha de calibre 18 para criar múltiplos locais de punção e, em um segundo subconjunto de pacientes, foram tratados utilizando uma cânula de calibre 18, que exigia apenas uma puntura para a entrada, nas subcisão foi realizado movimentos paralelos e diretamente sob a pele, para frente e para trás lentamente, com movimento em pistão, seguindo o padrão em leque (LEE; RULLAN; 2019).

Na etapa 3, foi utilizado um dispositivo Collagen PIN (Induction Therapies, Louisville, EUA), uma caneta elétrica com ponteira descartável com 36 agulhas e com rotação das agulhas de 1200 ciclos por minutos, com a profundidade da agulha de 1,5 a 2,5 mm nas bochechas e 0,5 mm nas têmporas e na testa. O dispositivo foi utilizado com a técnica de carimbo, mantendo a ponteira na pele por aproximadamente 2-3 segundos e efetivamente produzindo 400-600 puncturas antes de passar para a pele adjacente. Todos os pacientes receberam uma média de 2 tratamentos (3 etapas) com intervalo de 1-4 meses. Todos os pacientes tiveram uma boa melhora. Em relação aos eventos adversos, houve o aparecimento de hematomas devido a subcisão; pequenas crostas e descamação devido ao Cross e ao microagulhamento e edema devido a anestesia e da subcisão (LEE; RULLAN; 2019).

No estudo de IBRAHIM et al. (2018), os critérios de exclusão foram gravidez ou lactação, tratamento anterior ou atual com isotretinoína, infecção ativa na face e história de distúrbios hemorrágicos. Na técnica de microagulhamento foi usado o dermaroller com comprimentos de agulhas 1,5 mm, possuindo 24 matrizes circulares de 8 agulhas, cada em um conjunto de cilíndrico, totalizando 192 agulhas. Para anestesia local foi usado um creme tópico (EMLA) por cerca de 30 a 45 minutos antes do procedimento, logo após a pele foi limpa com antisséptico e soro fisiológico. O equipamento rolou cinco vezes nos sentidos horizontal, vertical e oblíquo, o ponto final foi o aparecimento de sangue facilmente controlado, após o procedimento a área foi

limpa com solução salina e compressas de gelo foram usadas para confortar o paciente (IBRAHIM et al., 2018).

No tratamento com gel de plasma rico em plaquetas (PRP) foram coletados dos pacientes 10 ml de sangue e passado pelo processo de centrifugação, logo foi feita a aplicação. Os pacientes foram orientados a usar antibiótico tópico e protetor solar. Na avaliação foram tiradas fotos antes e depois do tratamento para comparação de ambas as faces, o sistema global de qualitativo de classificação de cicatriz de acne foi usado, a autoavaliação dos pacientes também foi avaliado. Os pacientes foram acompanhados por 1 ano, com intervalo de 2 meses para o observar a manutenção da melhora das cicatrizes (IBRAHIM et al., 2018).

Com relação a pontuação da redução das cicatrizes, 31 pacientes alcançaram redução na pontuação em 1 ou 2 graus, considerando que as pontuações médias era de $3,2 \pm 0,7$ para $1,8 \pm 0,6$ no lado tratado com microagulhamento e PRP ($p < .001$) e $2,1 \pm 1,1$ no lado tratado apenas com microagulhamento ($p < .001$). Não houve diferença na comparação de ambos os lados. No tratamento com microagulhamento sozinho, houve uma excelente resposta em 5 pacientes, muito boa em 17 pacientes, boa em 9 pacientes e ruim 4 pacientes. No lado tratado com microagulhamento e PRP, houve uma resposta excelente em 8 pacientes, muito boa em 17 pacientes, boa em 6 pacientes e ruim em 4 pacientes. Em relação aos efeitos colaterais, houve menos eritema e edemas no lado tratado com microagulhamento e PRP (IBRAHIM et al., 2018).

5 DISCUSSÃO

O microagulhamento é uma técnica que além de promover o estímulo na produção de colágeno, promove um aumento da permeação de ativos, bem como também melhora o aspecto das rugas. Além disso, as evidências mostram que melhoram também o aspecto das cicatrizes de acne, pois o mecanismo de ação da técnica consiste em gerar múltiplas pequenas lesões na derme papilar, com isso ocorre a cascata de fatores de crescimento e passando por três fases do processo de cicatrização.

O microagulhamento pode ser aplicado sozinho ou associado com uso de substâncias intradérmicas. A utilização do procedimento isolado o resultado é positivo, pois o próprio organismo se encarga de fazer todo processo de cicatrização e produção de substâncias, em relação ao procedimento associado, o processo é bem mais rápido e eficaz, pois além da produção de substâncias contidas em nosso corpo, promove uma aceleração dos princípios ativos.

Quando combinado com o peeling, há uma melhora em relação ao aspecto da cicatriz. Dos estudos incluídos, duas substâncias foram associadas, o peeling de ácido glicólico 35% de SAADAWI et al., 2019 e o peeling de solução de jessner de ALI et al. 2019. No entanto, ambos obtiveram resultados positivos. Em relação a quantidade das sessões e do preparo da pele antes da técnica, ALI et al, 2019 mostrou maior eficácia, pois teve uma variação de 3 a 6 sessões e só fez uso da higienização da pele, enquanto o estudo de SAADAWI et al, 2019 completou o tratamento com 6 sessões sem nenhuma variação e antes da técnica do peeling, foi utilizado o ácido retinóico 0,025% por duas semanas, e interrompidos com dois dias antes do procedimento.

Quando combinado com plasma rico em plaquetas para uma melhora do aspecto da cicatriz de acne, os estudos incluídos foram AMER et al., 2021, utilizando o dermapen 1,5 – 2 mm e com alguns efeitos esperado da técnica como, surtos de acne, eritema, queixa de dor e sensação de queimação. ELFAR et al., 2020, utilizando o dermaroller 2 mm e alguns efeitos como dor durante a sessão, eritema e edema e o de IBRAHIM et al., 2018, utilizando dermaroller 1,5 mm e houve menos eritema e edemas, independente do aparelho e o dos milímetros das microagulhas, ambos e dos efeitos obtido pela técnica, obtiveram resultados positivo. Embora o estudo de IBRAHIM et al, 2018 teve um melhor efeito obtido pela técnica.

Em relação ao microagulhamento isolado, dos estudos incluídos foram KHALID et al., 2019, utilizando dermapen 1,5 mm e AFRA et al., 2019, utilizando dermaroller 1,5 mm, ambos obtiveram resultados positivos. Embora o estudo de AFRA et al 2019, a diferença entre o microagulhamento e o gel de Tazaroteno foram mínimas.

Quando combinado com injeção de gel de PMMA-Colágeno, foi incluído o estudo BIESMAN et al., 2019, utilizando o dermaroller 1,5 mm, o resultado foi positivo do início ao final do tratamento.

Quando combinado com a substância EGF (fator de crescimento), o estudo incluído COSTA et al., 2022, o resultado foi a redução da colonização bacteriana e do aspecto da pele.

Quando combinado com Cross com fenol, subcisão e microagulhamento, para melhora das cicatrizes de acne, o estudo incluído LEE et al., 2019, obteve um resultado positivo, utilizando três técnicas em uma sessão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a avaliação das evidências disponíveis, foi possível demonstrar que o tratamento com microagulhamento e microagulhamento com *drug delivery* é eficaz e seguro para o tratamento das cicatrizes de acne, além do baixo custo benefício. A combinação da técnica (microagulhamento e *drug delivery*) tem uma resposta melhor, do que microagulhamento sozinho.

Em relação ao *drug delivery*, a eficácia do tratamento vai depender do tipo de ativos que for utilizado e da profundidade da cicatriz, pois quando a cicatriz é superficial conseguimos tratar com ativos leves que não causam tantos efeitos adversos, agora quando a cicatriz passa a ser mais profundas os ativos tende a ser mais pesados, com alguns efeitos adversos, independente da técnica, vai ocasionar respostas fisiológicas esperadas que podem ser desconfortáveis, já em relação ao tipo de tratamento, o melhor sem dúvidas é o microagulhamento com o *drug delivery*, pois ao passar o roller sobre a epiderme, abrem microcanais e facilita a penetração dos ativos.

REFERÊNCIAS

AMER, A., et al. Combined autologous platelet-rich plasma with microneedling versus microneedling with non-cross-linked hyaluronic acid in the treatment of atrophic acne scars: Split-face study. **Dermatologic Therapy**, v. 34, n. 1, p. e14457, 2021.

ALI, B., et al. Microneedling (Dermapen) and Jessner's solution peeling in treatment of atrophic acne scars: a comparative randomized clinical study. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 21, n. 6, p. 357-363, 2019.

AFRA, T. P., et al. Topical tazarotene gel, 0.1%, as a novel treatment approach for atrophic postacne scars: a randomized active-controlled clinical trial. **JAMA facial plastic surgery**, v. 21, n. 2, p. 125-132, 2019.

ARAÚJO, A. N. S., et al. Uso da técnica de microagulhamento para cicatriz de acne atrófica: uma revisão integrativa. **Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde**, v. 2, n. 3, p. 5-11, 2021.

ALBANO, R. P. S., et al. Microagulhamento—A terapia que induz a produção de colágeno—revisão de literatura. **Saúde em Foco**, v. 10, n. 1, p. 455-473, 2018.

BOWE, W. P.; SHALITA, A. R. Introduction: epidemiology, cost, and psychosocial implications. In: SHALITA, A. R., et al. **Acne vulgaris**. 2011. p. 1.

BIESMAN, B. S., et al. Treatment of atrophic facial acne scars with microneedling followed by polymethylmethacrylate-collagen gel dermal filler. **Dermatologic Surgery**, v. 45, n. 12, p. 1570-1579, 2019.

COSTA, M. A., et al. Microagulhamento e fator de crescimento epidérmico (EGF) como estratégias para o tratamento de cicatrizes de acne. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 14, p. 1-8, 2022.

COSTA, A.; ALCHORNE, M. M. A.; GOLDSCHMIDT, M. C. B. Fatores etiopatogênicos da acne vulgar. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 83, p. 451-459, 2008.

DRENO, B., et al. ECCA grading scale: an original validated acne scar grading scale for clinical practice in dermatology. **Dermatology**, v. 214, n. 1, p. 46-51, 2007.

ELFAR, N. N., et al. Efficacy and safety of plasma gel as a new modality in treatment of atrophic acne scars. **International Journal of Dermatology**, v. 59, n. 5, p. 620-626, 2020.

FERREIRA, A. S., et al. Microagulhamento: uma revisão. **Rev. bras. cir. plást**, v. 35, n. 2, p. 228-234, 2020.

GOODMAN, G. J. Postacne scarring: a review of its pathophysiology and treatment. **Dermatologic surgery**, v. 26, n. 9, p. 857-871, 2000.

GOODMAN, G. J., et al. Postacne scarring—a quantitative global scarring grading system. **Journal of cosmetic Dermatology**, v. 5, n. 1, p. 48-52, 2006.

IBRAHIM, M. K., et al. Skin microneedling plus platelet-rich plasma versus skin microneedling alone in the treatment of atrophic post acne scars: a split face comparative study. **Journal of dermatological treatment**, v. 29, n. 3, p. 281-286, 2018.

JACOB, C. I., et al. Acne scarring: a classification system and review of treatment options. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 45, n. 1, p. 109-117, 2001.

KHALID, F. A., et al. Efficacy of micro-needling on post acne scars. **Journal of Ayub Medical College Abbottabad**, v. 31, n. 3, p. 336-339, 2019.

KADUNC, B. V., et al. Surgical treatment of facial acne scars based on morphologic classification: a Brazilian experience. **Dermatologic surgery**, v. 29, n. 12, p. 1200-1209, 2003.

LIMA, E. V. A., et al. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & cosmetic dermatology**, v. 5, n. 2, p. 110-114, 2013.

LEE, K., et al. 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. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 11, n. 2, p. 145-147, 2019.

LANGDON, R. C. Regarding dermabrasion for acne scars. **Dermatologic surgery**, v. 25, n. 11, p. 919-920, 1999.

MATOS, S. P. **Cosmetologia aplicada**. São Paulo: EdÉrica, 2014.

MATOS, S. P. Pele acneica. In: MATOS, S. P. **Cosmetologia aplicada**. São Paulo: Érica, 2014. p. 93-95.

MICALI, G.; LACARRUBBA, F.; TEDESCHI, A. Classificação das cicatrizes de acne: Avaliação Clínica e Instrumental. In: TOSTI, A., et al. **Cicatrizes de acne: Classificação e Tratamento**. 2020. p. 1-8.

SHALITA, A. R., et al. **Acne vulgaris**. 2011.

SAADAWI, A. N., et al. Microneedling by dermapen and glycolic acid peel for the treatment of acne scars: comparative study. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 18, n. 1, p. 107-114, 2019.

SILVA, A. M. F.; COSTA, F. P.; MOREIRA, M. Acne vulgar: diagnóstico e manejo pelo médico de família e comunidade. **Revista Brasileira de medicina de família e comunidade**, v. 9, n. 30, p. 54-63, 2014.

TAN, J. K.L., et al. Development and validation of a Scale for Acne Scar Severity (SCAR-S) of the face and trunk. **Journal of cutaneous medicine and surgery**, v. 14, n. 4, p. 156-160, 2010.

TOSTI, A., et al. **Cicatrizes de acne: classificação e tratamento**. 2020.

VAZ, A. L. Acne vulgar: bases para o seu tratamento. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 19, n. 6, p. 561-70, 2003.