

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 4

CICATRIZES DE ACNE: ABORDAGEM TERAPÊUTICA BASEADA EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS

JÚLIA GALLINA HOFFMANN¹
ELISA DEMARCHI KRUG¹
EUDORA BERTOL LACERDA¹
GIANINE RÔA GIANNI¹
GIOVANA ZAFFARI LACERDA¹
ISABELA CARVALHAL¹
JÚLIA SUPPTITZ¹
LAURA ROSSI DE CASTRO¹
LUÍSA BORDIGNON RAUBER¹
LUISA CERA BALDIN¹
MARIANA RACHE ZAMIN¹
MARIANA ZANDER FALKENBERG¹
MATHEUS LUNKES¹
PAOLA VITTORIA ZORDAN COSTELLA¹

¹Discente – Medicina na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Palavras-chave: Acne Vulgar; Cicatrizes; Tratamento Dermatológico

INTRODUÇÃO

A acne vulgar é uma dermatose inflamatória crônica extremamente prevalente, acometendo cerca de 85% dos adolescentes em algum momento da vida, com persistência em muitos casos até a idade adulta (THIBOUTOT *et al.*, 2021). Embora suas manifestações clínicas - como comedões, pápulas, pústulas e nódulos - possam ser temporárias, as cicatrizes deixadas pela doença representam uma consequência duradoura e, muitas vezes, emocionalmente debilitante. Estima-se que até 95% dos indivíduos com acne inflamatória desenvolvam algum grau de cicatrizes permanentes (GOLDBERG, 2017), o que reforça a importância de abordagens preventivas e terapêuticas eficazes.

As cicatrizes de acne podem ser classificadas como atróficas ou hipertróficas/queloidianas, sendo as primeiras muito mais frequentes (GOODMAN & BARON, 2006). Dentro das cicatrizes atróficas, identificam-se três subtipos principais: *icepick* (estreitas e profundas), *Boxcar* (largas e com bordas abruptas) e *Rolling* (onduladas, com margens suaves) (GOODMAN & BARON, 2006). A presença dessas lesões afeta não apenas a estética cutânea, mas também a qualidade de vida, autoestima e saúde mental dos pacientes, estando frequentemente associada a quadros de ansiedade e depressão (TASHA & JUNG, 2021).

O tratamento das cicatrizes de acne muitas vezes é negligenciado em atendimentos. Embora existam diversos tratamentos, como laser, microagulhamento, *Peelings* químicos e preenchedores volumizadores, as cicatrizes de acne continuam sendo difíceis de tratar completamente (LIU *et al.*, 2023). Assim, o uso de ferramentas de avaliação das cicatrizes e a identificação de seus subtipos específicos é essencial

para permitir uma abordagem terapêutica personalizada para cada paciente (CLARK *et al.*, 2017).

MÉTODO

Este capítulo baseia-se em uma revisão narrativa da literatura, conduzida com o objetivo de sintetizar e analisar criticamente as principais abordagens terapêuticas utilizadas no tratamento de cicatrizes de acne, com ênfase em evidências científicas atuais, eficácia clínica, aplicabilidade e segurança dos métodos descritos.

A busca bibliográfica foi realizada entre janeiro e março de 2025 nas seguintes bases de dados: PubMed, MEDLINE, SciELO, Embase e *Cochrane Library*. Foram utilizados descritores controlados do MeSH (*Medical Subject Headings*) e seus equivalentes em português, tais como: “*acne scars*”, “*acne vulgaris*”, “*treatment*”, “*laser therapy*”, “*microneedling*”, “*subcision*”, “*chemical peels*”, “*dermal fillers*” e “*evidence-based medicine*”. Os critérios de inclusão abrangeram artigos originais, revisões sistemáticas, metanálises, consensos e diretrizes clínicas publicados entre 2013 e 2024, escritos nos idiomas inglês ou português.

Foram priorizados trabalhos com maior nível de evidência científica, especialmente aqueles que empregaram métodos comparativos, randomizados e controlados, bem como revisões que sintetizassem diferentes modalidades terapêuticas com base na eficácia clínica observada. Trabalhos duplicados, estudos com populações muito restritas ou com metodologia inadequada foram excluídos da análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A acne vulgar é uma doença inflamatória da unidade pilossebácea (composta pelo folículo piloso e pela glândula sebácea). Sua fisiopatologia decorre do tamponamento desta unidade

pela hiperqueratinização folicular, resultante do acúmulo de corneócitos na abertura do folículo, formando o comedão – que é a lesão precursora da acne e que pode evoluir para comedões fechados, abertos, pápulas, pústulas e nódulos císticos inflamatórios (acne cística), que caracterizam o grau da doença. No contexto da patologia, há a atuação dos hormônios androgênicos, que aumentam a produção de secreção dessas glândulas, criando um ambiente propício para o desenvolvimento do *Cutibacterium* acnes, já que este microrganismo utiliza os triglicerídeos do sebo como fonte de energia. Apesar de o *C. acnes* ser uma bactéria comum da flora da pele, algumas cepas são capazes de produzir mediadores pró-inflamatórios – a exemplo da Interleucina 1 e do fator de necrose tumoral alfa (TNF-alfa) – os quais induzem uma reação inflamatória que pode levar ao rompimento do folículo, com penetração na derme do sebo e das demais substâncias ali presentes, produzindo uma reação de tipo corpo estranho (THIBOUTOT *et al.*, 2021).

A inflamação intensa e prolongada da acne leva a degradação da matriz extracelular e a ruptura da unidade folicular. Esse processo ativa enzimas degradadoras, como as metaloproteinases da matriz (MMPs). Quando a resposta dos fibroblastos à degradação for deficiente ou exagerada, ocorrerá a remodelação desequilibrada dos colágenos tipo I e III, situação que causa irregularidade na arquitetura dérmica e evidencia as cicatrizes, classificadas a partir da deficiência na resposta dos fibroblastos (cicatrizes atróficas) ou no exagero da resposta (cicatrizes hipertróficas e queloides). As lesões acneiformes mais propensas a formarem cicatrizes, são aquelas que evoluem com nódulos, cistos, pústulas e abscessos (THIBOUTOT *et al.*, 2021).

As cicatrizes atróficas são os processos cicatriciais mais comuns no desenvolvimento da

acne. Elas caracterizam mais de 80% dos casos de cicatrizes acneicas, e ocorrem pela perda do tecido dérmico e em virtude da remodelação ineficaz da derme reticular. São subdivididas em:

a) *Ice pick scars*

Lesões pequenas, estreitas (1-2mm), profundas e em forma de “V”. Elas atingem a derme profunda e até mesmo o tecido subcutâneo. Parecem como orifícios perfurantes, e ocorrem pela necrose focal e pela destruição completa da parede folicular sem regeneração adequada. Essas lesões ocorrem principalmente na face.

b) *Boxcar scars*

São depressões com bordas abruptas e bem definidas, semelhantes a caixas e medindo entre 2 a 5mm de diâmetro. Podem ser superficiais ou profundas, e ocorrem por perda de colágeno localizada com cicatrização incompleta e bordas cicatriciais retraídas. Além de ocorrerem na face, podem estar presentes também nas têmporas.

c) *Rolling Scars*

Depressões largas e pouco definidas com aspecto ondulado e geralmente maiores que 4 ou 5mm. São causadas por fibrose subdérmica, dando a impressão de que tracionam a pele para dentro de si mesma. Essas cicatrizes ocorrem por fibrose horizontal com tração das bandas fibróticas aderidas à derme profunda. Um local de acometimento comum dessas lesões são as bochechas.

Já as cicatrizes hipertróficas são elevações firmes que se limitam ao local da lesão original. Elas são causadas pela produção excessiva dos colágenos tipo I e III durante a fase de reparo da inflamação pela acne – percebe-se, nessas lesões, fibroblastos hiperativos e a secreção prolongada de TGF-beta. Os locais mais acometidos por essas cicatrizes são o tronco, a mandí-

bula e os ombros. Elas podem regredir parcialmente com o tempo. Essas cicatrizes se apresentam, normalmente, na mandíbula e no dorso.

Os queloides, por sua vez, são cicatrizes elevadas que ultrapassam os limites da lesão original, e por isso se diferenciam das lesões hipertróficas. Essas cicatrizes também ocorrem em virtude da superprodução de colágeno, especialmente o de tipo I. Os queloides são mais comuns em pessoas geneticamente predispostas, e frequentemente estão associados a fototipos altos. Essas lesões tendem a crescer progressivamente e rescindirem após tratamentos. Nessas lesões, observam-se anormalidades nos receptores de TGF-beta e aumento da resposta inflamatória dérmica crônica; pode-se, também, observar redução da apoptose dos fibroblastos cicatriciais da lesão. Os queloides são frequentemente observados no tórax e nos ombros.

Tendo citado e descrito as possíveis cicatrizes deixadas pelo processo patológico da acne, vale informar que alguns fatores influenciam no tipo de cicatriz que será formada na pele afetada. Sendo assim, tem-se que os nódulos e os cistos resultam em maior dano tecidual do que as lesões comedogênicas superficiais; é seguro dizer, portanto, que o tipo de lesão influencia no resultado cicatricial. Além disso, processos inflamatórios mais longos, presentes em pacientes com acne cronicada, resultam em danos teciduais mais acentuados que os processos excepcionais. Os componentes genéticos também predisõem os indivíduos a terem processos cicatriciais específicos, e aumentam ou diminuem a incidência dos queloides, quando associados aos fototipos altos e baixos. É ímpar destacar que a manipulação das lesões exerce papel fundamental no aumento do risco de desenvolver-se cicatrizes; é contraindicado, portanto, os atos de traumatizar ou de espremer uma lesão

ativa, visto que o comportamento descrito promove maior risco de infecção e de inflamação. Por fim, o tempo de espera para o início do tratamento das lesões também é uma variável de peso no andamento de uma cicatrização saudável e proporcional à lesão sofrida.

A melhor forma de tratar as cicatrizes de acne é por meio da prevenção, tratando precocemente a acne ativa. Após o estabelecimento das cicatrizes, a escolha do tratamento deve ser baseada em uma avaliação criteriosa do tipo de cicatriz, da extensão das lesões, do fototipo cutâneo e das expectativas do paciente. É fundamental orientar o paciente quanto às expectativas realistas e apresentar opções viáveis. As opções terapêuticas para o manejo de cicatrizes de acne podem ser amplamente classificadas em três categorias principais: terapias farmacológicas tópicas, procedimentos não cirúrgicos e dispositivos baseados em energia (*energy-based device*) (BOEN & JACOB, 2019). Nenhuma terapia isolada é capaz de eliminar completamente as cicatrizes. Por isso, a abordagem mais eficaz costuma ser multimodal, combinando diferentes técnicas em etapas.

- **Tratamentos tópicos**

As terapias farmacológicas tópicas incluem *Peelings* químicos e peptídeos tópicos. Os *Peelings* químicos são ácidos amplamente utilizados que provocam microlesões controladas nas camadas dérmicas ou epidérmicas da pele, resultando em produção de colágeno e a esfoliação durante o processo de remodelação da matriz extracelular (ECM). Eles possuem efeitos queratolíticos potentes, aumentando a descamação e a separação da epiderme, além de reduzirem a adesão entre os corneócitos. Os *Peelings* químicos existem em diferentes tipos e intensidades, podendo ser usados para tratar diversos problemas de pele, como fotoenvelhecimento, hiperpigmentação, acne e cicatrizes de acne. A

administração de tretinoína tópica por duas semanas anterior ao procedimento é recomendável para acelerar o processo de penetração do produto, reepitelização e recuperação.

A seleção do tipo de peeling químico deve ser individualizada. Sua classificação baseia-se na profundidade da penetração cutânea, a qual está diretamente relacionada à eficácia clínica e ao risco de efeitos adversos. *Peelings* muito superficiais atuam apenas na camada córnea da epiderme, sem provocar lesão abaixo do estrato granuloso, e são realizados com ácido glicólico (30–50%), solução de Jessner (1 a 3 camadas) ou ácido tricloroacético (TCA) a 10%, mais indicados para casos de hiperpigmentação pós-inflamatória. *Peelings* superficiais atingem a epiderme de forma mais intensa, promovendo destruição parcial ou total desde o estrato granuloso até a camada basal, utilizando concentrações mais elevadas dessas substâncias e sendo indicados para cicatrizes superficiais e correção de pigmentação irregular residual. *Peelings* médios alcançam a derme papilar e têm capacidade de remodelar a pele, sendo eficazes no tratamento de cicatrizes atróficas mais profundas. São realizados com ácido glicólico a 70%, TCA entre 35–50%, ou ainda combinações de agentes como CO₂ com TCA, solução de Jessner com TCA ou ácido glicólico com TCA. Esses *Peelings* requerem cuidados especiais devido ao maior risco de complicações, como milia, alterações pigmentares e infecção secundária. Por fim, os *Peelings* profundos promovem destruição extensa da epiderme, da derme papilar e alcançam até a derme reticular. Utilizam agentes como fenol a 88% ou TCA em concentrações superiores a 50%. São potencialmente eficazes para cicatrizes muito profundas, como as do tipo *ice pick*, mas seu uso clínico é atualmente restrito devido ao risco de toxicidade sistêmica, especialmente cardíaca, e pela maior incidência de efeitos adversos pós-procedimento.

Os peptídeos tópicos vêm se destacando como uma abordagem adjuvante promissora no tratamento de cicatrizes de acne. Estudos clínicos demonstram benefícios tanto em monoterapia quanto associados a procedimentos mais invasivos, promovendo melhor cicatrização, menor tempo de recuperação e aumento da satisfação do paciente. Uma das formulações mais recentes disponíveis é a combinação de Kollaren (tripéptido biomimético) e Exo-T (exopolissacarídeo purificado), que juntos estimulam a síntese de proteínas da matriz extracelular, como colágeno I e III, laminina, fibronectina e elastina, além de favorecerem a renovação celular e a diferenciação epidérmica.

- Procedimentos não cirúrgicos

Os procedimentos não cirúrgicos incluem: subcisão, excisão por *punch*/elevação/enxertia, dermoabrasão, microagulhamento, preenchimentos de tecidos moles, plasma rico em plaquetas (PRP) e terapias com células tronco.

A subcisão é uma técnica simples, eficaz e de baixo custo para o tratamento de cicatrizes atróficas superficiais, especialmente as do tipo *Rolling*. O procedimento consiste na inserção de uma agulha Nokor 18G ou hipodérmica de bisel triplo na derme, abaixo da cicatriz, com movimentos horizontais em várias direções, paralelos à superfície da pele, fazendo liberação das traves fibróticas que retraem a pele e na formação de novo tecido conjuntivo, promovendo o preenchimento gradual da depressão cicatricial. Apresenta resposta limitada em cicatrizes profundas, como *Boxcar* e *ice pick*, sendo geralmente necessária mais de uma sessão para resultados satisfatórios. Possíveis complicações incluem equimoses, sangramento, hiperpigmentação transitória, infecção, cicatrizes hipertróficas e possível agravamento da acne, caso trajetos fistulosos sejam rompidos (TAHILIANI *et al.*, 2024).

A excisão por *punch*, também chamada excisão elíptica, é indicada para cicatrizes profundas e estreitas, como *Ice pick* e *Boxcar* pequenas (menores que 3 mm) (ORENTREICH & ORENTREICH, 1995). O procedimento utiliza um instrumento de biópsia tipo *punch* com diâmetro igual ou ligeiramente superior ao da cicatriz, promovendo incisão até a camada de gordura subcutânea e subsequente excisão do tecido cicatricial, com fechamento por sutura. Embora apresente bons resultados, pode ocasionar alargamento da cicatriz ou marcas de ponto. Para cicatrizes maiores que 3,5 mm, a excisão elíptica pode ser mais adequada (JACOB *et al.*, 2001).

Outra técnica, o *punch grafting*, consiste na substituição do tecido excisado por enxerto proveniente de outra área, mas pode haver incompatibilidade de cor e textura entre o enxerto e a pele adjacente (FIFE, 2011). A elevação por *punch* é indicada para cicatrizes *Boxcar* com bordas bem definidas e base de aparência normal. Nessa técnica, o *punch* incide até a gordura subcutânea, mas o tecido não é removido; ele é elevado e fixado levemente acima do nível da pele, favorecendo uma elevação uniforme da cicatriz durante o processo de cicatrização. A prática clínica sugere que o uso de um ponto profundo com fio absorvível 6-0 (Vicryl) para *punchs* com diâmetro superior a 2,5 mm pode ajudar na melhora da cicatrização e prevenir o alargamento da cicatriz. Para evitar marcas de sutura, recomenda-se que os pontos superficiais não sejam excessivamente apertados e sejam removidos da face em até sete dias (FIFE, 2011).

A enxertia por *punch* é indicada para cicatrizes profundas e de bordas bem definidas, como as do tipo *ice pick*. Envolve a substituição da área excisada por múltiplos enxertos de pele total, geralmente da região retroauricular. Os enxertos, ligeiramente maiores que a lesão, integram-se ao leito receptor ao nível da pele ou

com discreta elevação. O sucesso da técnica depende da execução precisa, pois falhas de integração ou desníveis podem comprometer o resultado. Quando bem realizada, proporciona melhora estética duradoura.

Dermabrasão e microdermabrasão são técnicas que promovem o *resurfacing* cutâneo por abrasão mecânica. A dermabrasão é mais profunda, alcançando até a derme reticular, e exige maior habilidade técnica, enquanto a microdermabrasão é superficial, indolor, com menos efeitos adversos e sem necessidade de anestesia. Ambas melhoram a aparência das cicatrizes, mas apenas a dermabrasão é eficaz para cicatrizes profundas. A microdermabrasão, embora limitada nesse aspecto, é mais acessível e segura para uso repetido. Dermabrasão envolve o uso de instrumentos (como escova de alta rotação, cilindro de diamante, fraise ou lixa de carboneto de silício) para remover a epiderme ou a epiderme com parte da derme. A microdermoabrasão é um procedimento no qual cristais abrasivos (como cristais de óxido de alumínio) são projetados sobre a pele por meio de um sistema controlado de sucção a vácuo. A profundidade da abrasão permanece restrita à epiderme, o que faz com que a melhora das cicatrizes de acne seja mínima.

O microagulhamento, também chamado de terapia de indução de colágeno, consiste na realização de múltiplas micropunções na pele com um dispositivo em rolo com agulhas finas (1–2 mm), que atingem da derme papilar à média. O procedimento estimula fatores de crescimento e a neoformação de colágeno, promovendo a melhora gradual das cicatrizes atróficas. Os resultados iniciais surgem em 6 a 8 semanas, com melhora mais evidente após três meses, sendo recomendadas 3 a 4 sessões mensais. É seguro para todos os fototipos, com menor risco de hiperpigmentação pós-inflamatória

(PIH) em comparação a *Peelings* e lasers. Apresenta curto tempo de recuperação e baixo custo. É contraindicado em casos de infecções cutâneas ativas, uso recente de preenchedores e histórico de cicatrizes hipertróficas ou queloides nos últimos seis meses.

Os preenchedores dérmicos restauram o volume dos tecidos moles e estimulam a síntese de colágeno, contribuindo para a melhora da textura cutânea. Esses preenchedores podem ser classificados de acordo com sua durabilidade em curta duração/temporários (ácido hialurônico, HA), semipermanentes (ácido poli-L-lático, PLLA, e hidroxapatita de cálcio, CaHA) e permanentes (polimetilmetacrilato, PMMA). As cicatrizes ideais para o tratamento com preenchedores de tecido mole são as cicatrizes *Rolling*, amplas, suaves e distensíveis, ou seja, que desaparecem quando a pele ao redor é esticada. Cicatrizes *ice pick*, cicatrizes aderidas e cicatrizes com centro atrófico e borda hipertrófica provavelmente não respondem bem à injeção de preenchedor de tecido mole. A injeção do preenchedor sob esse tipo de cicatriz pode torná-la mais evidente ou resultar em uma aparência não natural. A duração do efeito, o nível de familiaridade e experiência do profissional com os produtos e a localização da cicatriz influenciam a escolha do preenchedor. Os preenchedores temporários são os mais comumente utilizados para cicatrizes de acne. Com os preenchedores temporários, geralmente é necessário realizar reaplicações. O silicone injetável líquido, um exemplo de preenchedor permanente, é uma opção de tratamento custo-efetiva, com resultados de longa duração, mas deve ser utilizado apenas por profissionais experientes e especializados. O uso inadequado do silicone injetável líquido já resultou em efeitos adversos graves de forma que a adesão rigorosa às medidas de segurança é essencial.

O PRP (plasma rico em plaquetas) é obtido do sangue autólogo e contém altas concentrações de fatores de crescimento e citocinas, que estimulam a cicatrização e regeneração tecidual. Estudos mostram que o PRP é seguro e promove melhora leve a moderada nas cicatrizes de acne. A terapia com células-tronco é uma abordagem emergente, com potencial regenerativo promissor. Envolve a coleta de células-tronco autólogas (geralmente da gordura ou medula óssea), que são processadas e aplicadas nas áreas com cicatrizes. Elas promovem a síntese de colágeno e elastina, melhorando textura, cor e aparência das cicatrizes. Estudos preliminares, como um realizado na Coreia, mostram resultados superiores com o uso de exossomos de células-tronco combinados ao laser fracionado. Trata-se de um método minimamente invasivo, seguro e com menor tempo de recuperação.

- Tecnologias e dispositivos

Os dispositivos baseados em energia (*energy-based devices*) oferecem três opções: a radiofrequência, os ablativos e os não ablativos. A radiofrequência (RF) é uma tecnologia não ablativa que atua promovendo aquecimento dérmico controlado por corrente elétrica, estimulando a síntese de colágeno e a contração da pele, suavizando as cicatrizes. As formas mais modernas, como a RF bipolar e fracionada, permitem a entrega precisa da energia com menor dano epidérmico. A RF fracionada com microagulhas é especialmente eficaz para cicatrizes do tipo *Ice pick* e *Boxcar*, permitindo controle de profundidade e melhores resultados após 3 a 4 sessões, com resposta mais evidente após três meses. A RF apresenta menos efeitos adversos e menor tempo de recuperação do que lasers ablativos, podendo ser usada com segurança em todos os fototipos. Efeitos colaterais comuns incluem eritema, crostas leves e dor transitória, geralmente resolvidos em até cinco dias.

O *resurfacing* com laser ablativo tradicional é o método mais eficaz, porém trata-se de um procedimento agressivo que nem todos os pacientes toleram. Geralmente, uma única sessão é suficiente, mas o tratamento exige um período de recuperação significativo. Esse procedimento envolve o uso de laser de érbio: YAG (granada de ítrio-alumínio dopada com érbio) de 2940 nm ou laser de dióxido de carbono (CO₂) de 10.600 nm. Esses lasers têm como alvo a água presente na pele, resultando na ablação da epiderme e derme em incrementos extremamente precisos. A lesão térmica causada pelo laser promove contração do colágeno, remodelamento do colágeno e firmeza da pele — efeitos que podem melhorar a aparência das cicatrizes.

Como alternativa, o *resurfacing* com laser fracionado não ablativo é preferível por ser menos agressivo. No entanto, suas desvantagens incluem menor eficácia e a necessidade de múltiplas sessões. O *resurfacing* fracionado não ablativo (NAFR) utiliza lasers de 1540 ou 1550 nm, que emitem colunas microscópicas de luz, tratando apenas frações da pele e preservando áreas intactas. Isso reduz os efeitos colaterais e acelera a recuperação em comparação ao laser ablativo (HU & GOLD, 2010; JACOB *et al.*, 2001; JEONG & KYE, 2001; TANZI & ALSTER, 2002; WANITPHAKDEEDECHA *et al.*, 2009; WOO *et al.*, 2004).

- Manejo de cicatrizes atróficas

Para cicatrizes atróficas generalizadas, a primeira etapa é tratar o eritema residual e abordar lesões individuais. O laser de corante pulsado (PDL) é considerado o tratamento de escolha para o eritema, atuando seletivamente sobre a oxi-hemoglobina nos vasos dérmicos. Outras opções incluem o laser KTP, a luz intensa pulsada (IPL) e o laser fracionado não ablativo, que também demonstraram melhora significativa do eritema pós-inflamatório (TANZI &

ALSTER, 2003). Cicatrizes profundas costumam apresentar resposta limitada aos procedimentos de *resurfacing* a laser e outras terapias baseadas na remodelação de colágeno. Nestes casos, para o tratamento focal de cicatrizes do tipo *Ice pick* e *Boxcar*, modalidades como o peeling químico e excisão e elevação em *punch* enquadram-se como boas opções terapêuticas. Para as cicatrizes do tipo *Rolling*, a subcisão configura abordagem adequada (ALAM, 2005; GLAICH *et al.*, 2007; RIVERA, 2008).

Visto que cicatrizes atróficas resultam de uma perda de colágeno na derme, a segunda fase envolve procedimentos de remodelamento do colágeno, sendo o laser ablativo tradicional considerado o padrão-ouro. *Peelings* químicos, dermoabrasão e microagulhamento também enquadram-se como tratamentos de segunda etapa (procedimentos de remodelamento de colágeno). A resposta do paciente deve ser analisada para determinar a necessidade de procedimentos adicionais, como os injetáveis de tecidos moles. Como o remodelamento do colágeno é um processo longo, é convenção aguardar no mínimo 6 semanas para iniciar a terceira etapa, de terapias adjuvantes.

As cicatrizes atróficas de acne são mais comumente encontradas no rosto, mas também podem ocorrer em outras regiões suscetíveis à acne vulgar, como ombros, costas e tórax. As cicatrizes extrafaciais são mais resistentes ao tratamento, e os resultados dos procedimentos de remodelamento de colágeno são muitas vezes insatisfatórios. A menor densidade de anexos cutâneos na pele extrafacial reduz sua capacidade de regeneração após procedimentos de *resurfacing*, o que pode aumentar o risco de cicatrizes após tratamento. Devido a esse risco, evita-se o uso de lasers ablativos tradicionais ou empregam-se configurações conservadoras (como menor densidade e energia). Além disso, é

necessário cautela com o uso excessivo de anestésicos tópicos.

- Manejo de cicatrizes hipertróficas e queloides

Cicatrizes hipertróficas e queloides são menos comuns que as cicatrizes atróficas de acne e se caracterizam por lesões firmes e elevadas. O manejo dessas cicatrizes secundárias à acne é semelhante ao tratamento de cicatrizes hipertróficas e queloides de outras causas. Injeções intralesionais de corticosteroides são o tratamento de primeira linha, que atua reduzindo a proliferação de fibroblastos, a síntese de colágeno e mediadores inflamatórios. Utiliza-se triancinolona acetonida (10–20 mg/mL), aplicada diretamente na cicatriz, com sessões a cada 4 a 6 semanas, sendo suspenso o tratamento após quatro aplicações se não houver melhora. Efeitos adversos incluem hipopigmentação, atrofia dérmica e telangiectasias. Outras terapias incluem laser de pulso corante (*pulsed-dye laser*), placas de silicone (silicone gel sheeting), excisão cirúrgica, criocirurgia, radioterapia e injeções intralesionais de fluorouracil (BARIKBIN *et al.*, 2017; JORDAN *et al.*, 2001; ONG & BASHIR, 2012).

Discussão

A abordagem terapêutica das cicatrizes de acne continua sendo um desafio clínico significativo, devido à complexidade de sua fisiopatologia, à variedade de padrões cicatriciais e à resposta heterogênea de cada indivíduo aos tratamentos disponíveis. Os dados apresentados ao longo deste capítulo demonstram que, apesar do avanço nas opções terapêuticas, não há ainda um tratamento único e universalmente eficaz. A escolha da terapêutica ideal deve ser sempre individualizada, levando em consideração o tipo de cicatriz, o fototipo cutâneo, as expectativas do paciente e a experiência do profissional.

A elevada prevalência das cicatrizes de acne, que afeta até 95% dos pacientes com acne inflamatória de moderada a grave (GOLDBERG, 2017), reforça a importância de sua abordagem adequada na prática dermatológica. Mais do que uma condição estética, as cicatrizes de acne acarretam um importante impacto psicossocial ao paciente, podendo comprometer a sua autoestima, as suas relações sociais e profissionais e a sua qualidade de vida. O desenvolvimento de cicatrizes de acne ocorre durante o pico do aparecimento da acne ativa, fenômeno que ocorre geralmente entre os 14 e os 19 anos de idade. Nesse contexto, a acne ativa durante a adolescência e a idade adulta jovem é considerada um gatilho inicial para fatores de estresse psicossocial associados às cicatrizes da acne (BOEN & JACOB, 2019).

A adolescência é um período de desenvolvimento crítico caracterizado pela formação da identidade pessoal e social. Durante este período, o cérebro em desenvolvimento sofre alterações estruturais e funcionais significativas, o que pode torná-lo mais suscetível ao desenvolvimento de problemas de saúde mental (BOEN & JACOB, 2019). Uma abordagem terapêutica eficaz deve, portanto, considerar não apenas os aspectos clínicos e técnicos, mas também o sofrimento emocional do paciente, com escuta ativa, manejo das expectativas e, se necessário, encaminhamento para suporte psicológico.

Os tratamentos tópicos, como *Peelings* químicos e peptídeos tópicos, embora frequentemente utilizados como primeira linha para cicatrizes mais superficiais ou como adjuvantes a terapias mais intensivas, ainda carecem de evidências robustas em relação à sua eficácia em cicatrizes atróficas moderadas a severas. A seleção do tipo de peeling químico deve ser individualizada, e o profissional deve sempre atentar-se aos possíveis efeitos colaterais. O risco de

efeitos secundários dos *Peelings* químicos aumenta com a profundidade do peeling. Além da hiperpigmentação pós-inflamatória, os potenciais efeitos secundários dos *Peelings* químicos incluem infecção e cicatrizes. Os *Peelings* químicos de fenol estão associados a um risco adicional de absorção sistêmica excessiva, resultando em toxicidade cardíaca (ONG & BASHIR, 2012). A crescente incorporação de ativos com ação reepitelizante, moduladora de colágeno e anti-inflamatória representa um avanço, mas reforça-se a necessidade de ensaios clínicos controlados que padronizem formulações, concentrações e tempo de uso.

Entre os procedimentos não cirúrgicos, técnicas como a subcissão, o microagulhamento e os *Peelings* químicos continuam demonstrando boa eficácia, sobretudo quando combinadas. A sinergia entre essas abordagens, particularmente com o uso concomitante de bioestimuladores de colágeno e tecnologias a laser, revela-se promissora. No entanto, a variabilidade metodológica nos estudos, a ausência de protocolos padronizados e o uso de escalas de avaliação subjetivas ainda limitam a comparabilidade entre resultados e a construção de evidências de alta qualidade.

Os dispositivos baseados em energia, especialmente os lasers fracionados ablativos e não ablativos, os sistemas de radiofrequência microagulhada e o ultrassom microfocado, representam a modernização no tratamento das cicatrizes de acne. Estudos recentes demonstram melhora significativa na textura e profundidade das cicatrizes, com segurança crescente mesmo em fototipos mais altos. Ainda assim, seu alto custo, a necessidade de múltiplas sessões e a exigência de operadores treinados limitam sua aplicabilidade ampla, especialmente em contextos com recursos limitados.

Neste cenário, é crucial destacar os riscos associados à realização de procedimentos por

profissionais não médicos ou não especializados. O uso de tecnologias como lasers, *Peelings* profundos e técnicas invasivas por indivíduos sem formação adequada pode resultar em complicações graves, como hiperpigmentação pós-inflamatória, queimaduras, infecções e formação de cicatrizes adicionais. A banalização de procedimentos estéticos e a sua crescente oferta em ambientes não clínicos têm contribuído para um aumento preocupante desses eventos adversos. Portanto, reforça-se a importância da regulamentação profissional e da educação do paciente quanto à escolha segura de seu prestador de cuidados.

A associação terapêutica é, sem dúvida, a estratégia mais eficaz atualmente, permitindo abordar diferentes mecanismos patológicos envolvidos na formação da cicatriz. Entretanto, a ausência de guidelines internacionais consensuais e a carência de estudos comparativos diretos entre combinações terapêuticas impõem barreiras à padronização e reprodutibilidade clínica dos resultados. Por essa razão, a identificação precoce de pacientes com maior risco de desenvolver cicatrizes permanentes — como aqueles com acne nodulocística, início precoce da doença ou histórico familiar de cicatrizes — é muito importante enquanto estratégia preventiva. Uma vez identificada a tendência à acne inflamatória, esta pode ser tratada precocemente, nos primeiros sintomas, com retinóides sistêmicos, especialmente a isotretinoína, reduzindo significativamente a formação de cicatrizes permanentes (BOEN & JACOB, 2019). A orientação do paciente sobre o tratamento precoce é, portanto, uma etapa essencial da abordagem integrada das cicatrizes de acne.

Em suma, o manejo das cicatrizes de acne deve ser compreendido como um processo contínuo, multidimensional e centrado no paciente. O futuro da terapêutica caminha para abordagens personalizadas, baseadas em inteligência

artificial e mapeamento tridimensional da pele, além do desenvolvimento de novos bioestimuladores e tecnologias menos invasivas com maior eficácia e segurança. Avanços nessa área exigirão não apenas inovação tecnológica, mas também esforços colaborativos entre pesquisadores, clínicos e a indústria, com foco na geração de evidências robustas e aplicáveis à prática clínica real.

CONCLUSÃO

O tratamento das cicatrizes de acne representa um desafio clínico de elevada complexidade, exigindo uma abordagem individualizada, multidisciplinar e pautada em evidências científicas robustas. Diante da diversidade morfológica das cicatrizes - atróficas, hipertróficas e queloidianas - e da variabilidade de resposta aos tratamentos, a seleção terapêutica deve considerar a anatomia da lesão, o fototipo cutâneo, o histórico clínico e, sobretudo, as expectativas do paciente.

As terapias combinadas consolidam-se como estratégia de primeira linha na atualidade, demonstrando superioridade em eficácia e segurança quando comparadas às monoterapias. O uso integrado de tecnologias, como laser fracionado ablativo, radiofrequência com microagulhamento, *Peelings* químicos, subcisão e bioestimuladores, tem promovido melhorias significativas na textura cutânea, com impactos positivos documentados sobre a autoestima e a qualidade de vida dos pacientes.

No entanto, a ausência de protocolos terapêuticos consensuais e a escassez de ensaios clínicos controlados e padronizados ainda limitam a reprodutibilidade e a universalização dos resultados. Tais lacunas evidenciam a necessidade de pesquisas multicêntricas, de longo prazo, que subsidiem a elaboração de diretrizes clínicas mais precisas e aplicáveis.

Ademais, é fundamental reconhecer que a obtenção de resultados satisfatórios depende, intrinsecamente, de uma comunicação clara e da definição realista de expectativas. A natureza persistente e, por vezes, refratária das cicatrizes de acne exige um plano terapêutico a longo prazo, frequentemente baseado em múltiplas sessões e na combinação sequencial de diferentes técnicas. A atenção à saúde emocional e ao impacto psicossocial das cicatrizes também deve ser componente indispensável de um manejo verdadeiramente integral.

Dessa forma, o tratamento das cicatrizes de acne deve ser conduzido por profissionais habilitados, em ambientes clínicos adequados, com respeito à individualidade biológica e emocional de cada paciente. O investimento contínuo em educação médica, inovação tecnológica e avaliação rigorosa dos desfechos terapêuticos será essencial para o avanço das práticas clínicas nesta área.

Em última análise, o sucesso no tratamento das cicatrizes de acne não reside apenas na resolução das alterações cutâneas, mas também na restauração da confiança, da funcionalidade psicossocial e do bem-estar integral do paciente.

O tratamento das cicatrizes de acne constitui um desafio clínico significativo, exigindo uma abordagem individualizada e embasada em evidências. Devido à variedade morfológica das cicatrizes e às diferentes respostas terapêuticas, a escolha do tratamento deve considerar características da lesão, fototipo cutâneo, histórico clínico e expectativas do paciente.

As terapias combinadas representam a estratégia de escolha, mostrando-se superiores às monoterapias em eficácia e segurança. O uso integrado de tecnologias - como laser fracionado, radiofrequência, *Peelings* químicos, subcisão e bioestimuladores - tem demonstrado

melhora na textura cutânea e impacto positivo na qualidade de vida.

Entretanto, a ausência de protocolos padronizados e a escassez de estudos clínicos robustos limitam a reprodutibilidade dos resultados, reforçando a necessidade de pesquisas multicêntricas que orientem diretrizes mais precisas. Resultados satisfatórios requerem um plano te-

rapêutico prolongado, comunicação clara e expectativas realistas. O manejo deve incluir atenção ao impacto psicossocial das cicatrizes e ser conduzido por profissionais qualificados, em ambientes adequados.

Em síntese, o sucesso terapêutico transcende a melhora cutânea, envolvendo a restauração da autoconfiança e do bem-estar global do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAM, M.; OMURA, N.; KAMINER, M. S. Subcision for acne scarring: technique and outcomes in 40 patients. *Dermatologic Surgery*, v. 31, p. 310, 2005. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2005.31080
- BARIKBIN, B.; *et al.* Blunt blade subcision: an evolution in the treatment of atrophic acne scars. *Dermatologic Surgery*, v. 43, suppl. 1, p. S57, 2017. DOI: 10.1097/DSS.0000000000000650
- BOEN, M.; JACOB, C. A review and update of treatment options using the acne scar classification system. *Dermatologic Surgery*, v. 45, n. 3, p. 411–422, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001765>.
- CLARK, A.K.; SARIC, S.; SIVAMANI, R.K. Acne scars: how do we grade them? *American Journal of Clinical Dermatology*, v. 19, n. 2, p. 139–144, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40257-017-0321-x>.
- FIFE, D. Practical Evaluation and Management of Atrophic Acne Scars: Tips for the General Dermatologist. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, v. 4, p. 50, 2011.
- GLAICH, A. S. *et al.* Fractional photothermolysis for the treatment of post inflammatory erythema resulting from acne vulgaris. *Dermatologic Surgery*, v. 33, p. 842, 2007. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2007.33180.x
- GOLDBERG, D.J. Acne and acne scars: classification and treatment options. *Clinics in Dermatology*, v. 35, n. 2, p. 160–168, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2016.10.003>.
- GOODMAN, G.J.; BARON, J.A. Postacne scarring: a qualitative global scarring grading system. *Dermatologic Surgery*, v. 32, n. 12, p. 1458–1466, 2006. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2006.32354.x
- HU, S.; GOLD, M.H. Treatment of Facial Acne Scars in Asian Skin with the Single-Spot, 2940-nm Er:YAG Dual-Mode Laser. *Journal of Drugs in Dermatology*, v. 9, p. 134, 2010.
- JACOB, C. I.; DOVER, J. S.; KAMINER, M. S. Acne Scarring: A Classification System and Review of Treatment Options. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 45, p. 109, 2001.
- JEONG, J.T.; KYE, Y.C. Resurfacing of pitted facial acne scars with a long-pulsed Er:YAG laser. *Dermatologic Surgery*, v. 27, p. 107, 2001. DOI: 10.1046/j.1524-4725.2001.00201.x
- JORDAN, R.E.; CUMMINS, C.L.; BURLS, A.J.; SEUKERAN, D.C. Laser resurfacing for facial acne scars. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2001, p. CD001866. DOI: 10.1002/14651858.CD001866
- LIU, L.; *et al.* Prevalence and risk factors of acne scars in patients with acne vulgaris. *Skin Research and Technology*, v. 29, n. 6, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/srt.13386>.
- ONG, M.W.; BASHIR, S.J. Fractional laser resurfacing for acne scars: a review. *British Journal of Dermatology*, v. 166, p. 1160, 2012. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2012.10870.x
- ORENTREICH, D.S.; ORENTREICH, N. Subcutaneous incisionless (subcision) surgery for the correction of depressed scars and wrinkles. *Dermatologic Surgery*, v. 21, p. 543, 1995. DOI: 10.1111/j.1524-4725.1995.tb00259.x
- RIVERA, A.E. Acne scarring: a review and current treatment modalities. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 59, p. 659, 2008. DOI: 10.1016/j.jaad.2008.05.029
- SOUZA, M.L.; *et al.* Acne scars: a review of classification, treatment options and clinical outcomes. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 96, n. 6, p. 682–692, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2020.09.001>.
- TAHILIANI, S.; *et al.* Practical aspects of acne scar management: ASAP 2024. *Cureus*, v. 16, n. 3, p. e55897, 2024. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.55897>.
- TANZI, E. L.; ALSTER, T. S. Treatment of atrophic facial acne scars with a dual-mode Er:YAG laser. *Dermatologic Surgery*, v. 28, p. 551, 2002. DOI: 10.1046/j.1524-4725.2002.01319.x

TANZI, E.L.; ALSTER, T.S. Single-pass carbon dioxide versus multiple-pass Er:YAG laser skin resurfacing: a comparison of postoperative wound healing and side-effect rates. *Dermatologic Surgery*, v. 29, p. 80, 2003. DOI: 10.1046/j.1524-4725.2003.29012.x

TASHA, T.; JUNG, J.Y. The psychosocial burden of acne scars. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, v. 14, p. 979–985, 2021. DOI: <https://doi.org/10.2147/CCID.S316151>.

THIBOUTOT, D; ZAENGLEIN, A; SHINKAI, K; LEYDEN, J; *et al.* Acne vulgaris. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 7, p. 1-20, 2021. DOI: 10.1038/s41572-021-00290-z.

WANITPHAKDEEDECHA, R.; *et al.* Treatment of punched-out atrophic and rolling acne scars in skin phototypes III, IV, and V with variable square pulse Er:YAG laser resurfacing. *Dermatologic Surgery*, v. 35, p. 1376, 2009. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2009.01244.x

WOO, S. H.; PARK, J. H.; KYE, Y. C. Resurfacing of different types of facial acne scar with short-pulsed, variable-pulsed, and dual-mode Er:YAG laser. *Dermatologic Surgery*, v. 30, p. 488, 2004. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2004.30161.x