

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII



ORGANIZADORES

Guilherme Barroso L de Freitas

Etelma Vascão

Maria Eduarda M Oliveira

Ana Olívia Guedes Leite

Vitória Valentina P da Costa

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

ORGANIZADORES

Guilherme Barroso Langoni de Freitas

Etelma Vascão

Ageane Monteiro Oliveira

Ana Olívia Guedes Leite

Camilla Civolani Panek

Giovanna Ribeiro Bertolo

Júlia Antunes Raimundo

Maria Beatriz Correa Aneli

Maria Eduarda Monteiro Oliveira

Talita Galvão Salioni

Vittória Valentina Papin da Costa

Viviane Nardin Monte Bello Vasques

2025 by Editora Pasteur
Copyright © Editora Pasteur

Editor Chefe:

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas

Corpo Editorial:

Dr. Alaercio Aparecido de Oliveira
(Faculdade INSPIRAR, UNINTER, CEPROMEC e Força Aérea Brasileira)
Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodrigues
MSc. Aline de Oliveira Brandão
(Universidade Federal de Minas Gerais - MG)
Dra. Ariadine Reder Custodio de Souza
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
MSc. Bárbara Mendes Paz
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
Dr. Daniel Brustolin Ludwig
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
Dr. Durinézio José de Almeida
(Universidade Estadual de Maringá - PR)
Dra. Egidia Maria Moura de Paulo Martins Vieira
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)
Dr. Everton Dias D'Andréa
(University of Arizona/USA)
Dr. Fábio Solon Tajra
(Universidade Federal do Piauí - PI)
Francisco Tiago dos Santos Silva Júnior
(Universidade Federal do Piauí - PI)
Dra. Gabriela Dantas Carvalho
Dr. Geison Eduardo Cambri
Grace Tomal
(Universidade Estácio de Sá, Cruzeiro do Sul, Instituto Libano)
MSc. Guilherme Augusto G. Martins
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas
(Departamento de Farmacologia e Terapêutica, Universidade Estadual de Maringá - UEM)
Dra. Hanan Khaled Sleiman
(Faculdade Guairacá - PR)
MSc. Juliane Cristina de Almeida Paganini
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
Dra. Kátia da Conceição Machado
(Universidade Federal do Piauí - PI)
Dr. Lucas Villas Boas Hoelz
(FIOCRUZ - RJ)
MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira
(Faculdade Inspirar - PR)
Dra. Márcia Astrês Fernandes
(Universidade Federal do Piauí - PI)
Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli
(Instituto Federal do Espírito Santo - ES)
Dr. Paulo Alex Bezerra Sales
MSc. Raul Sousa Andreza
MSc. Renan Monteiro do Nascimento
Saulo Barreto Cunha dos Santos
(Universidade Federal do Rio Grande do Norte - RN)
MSc. Suelen Aline de Lima Barros
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)
Dra. Teresa Leal

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Editora Pasteur, PR, Brasil)

FR862c FREITAS, Guilherme Barroso Langoni de.
Dermatologia e Procedimentos Estéticos/ Freitas G.B.L, Vascão E.,
Oliveira A.M., Leite A.O.G., Panek C.C., Bertolo G.R., Raimundo
J.A., Aneli M.B.C., Oliveira M.E.M., Salioni T.G., Costa V.V.P.,
Vasques V.N.M.B. - Irati: Pasteur, 05/09/2025.
1 livro digital; 99 p.; ed. XVII; il.

Modo de acesso: Internet
ISBN 978-65-6029-274-1
<https://doi.org/10.59290/978-65-6029-274-1>
1. Medicina 2. Dermatologia 3. Ciências da Saúde 4. Farmacologia
I. Título.

CDD 610
CDU 601/618

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Prefácio

Procedimentos diagnósticos, corretivos, preventivos e terapêuticos compõem o que conhecemos atualmente como dermatologia e procedimentos estéticos. Com certeza foi uma das áreas das Ciências da Saúde que mais evoluíram e se tornaram multidisciplinar nos últimos anos. Atualmente profissionais de Medicina, Farmácia, Biomedicina, Fisioterapia, Odontologia e Nutrição são atores ativos desse campo de conhecimento. O avanço tecnológico e maior conhecimento sobre princípios ativos dermatológicos impulsionaram grandemente as técnicas empregadas por estes profissionais. Por ser um campo multidisciplinar e de rápidos avanços se torna necessária a constante atualização profissional. Portanto, a Editora Pasteur organizou a segunda edição desse livro composto por trabalhos de qualidade, produzidos por profissionais e estudantes da área da saúde com objetivo de enaltecer os resultados e pesquisas além de possibilitar uma leitura agradável a todos os eternos estudantes da área.

Dr. Guilherme Barroso L De Freitas
Departamento de Farmacologia e Terapêutica,
Universidade Estadual de Maringá - UEM
Editor Chefe – Editora Pasteur

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Sumário

Capítulo 1

COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS AO USO DE ÁCIDO HIALURÔNICO NO TRATAMENTO DE OLHEIRAS:
UMA REVISÃO DE LITERATURA..... 1

Capítulo 2

ROSÁCEA: TRATAMENTO BASEADO EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS 8

Capítulo 3

BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO NO ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL..... 20

Capítulo 4

CICATRIZES DE ACNE: ABORDAGEM TERAPÊUTICA BASEADA EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS..... 30

Capítulo 5

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA ACNE EM MULHERES ADULTAS 44

Capítulo 6

ÁCIDO HIALURÔNICO E PREENCHIMENTOS FACIAIS: SEGURANÇA E EFICÁCIA..... 51

Capítulo 7

MELASMA: UMA VISÃO ABRANGENTE SOBRE FISIOPATOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO ... 55

Capítulo 8

ATIVOS MULTIFUNCIONAIS NA BARREIRA CUTÂNEA SENSIBILIZADA PÓS-PROCEDIMENTOS
ESTÉTICOS 64

Capítulo 9

BARREIRAS NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER DE PELE EM FOTOTIPOS ALTOS (IV-VI):
ANÁLISE CRÍTICA 70

Capítulo 10

COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES TÉCNICAS DE BIÓPSIA DERMATOLÓGICA NA ACURÁCIA DE
LESÕES PIGMENTADAS 75

Capítulo 11

EFICÁCIA DO MINOXIDIL TÓPICO E ORAL NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA 80

Capítulo 12

TECNOLOGIAS COMBINADAS (LASER+*DRUG DELIVERY*) NO TRATAMENTO DA HIPERPIGMENTAÇÃO
FACIAL..... 85

Capítulo 13

NUTRICOSMÉTICOS E ALIMENTAÇÃO NA SAÚDE DERMATOLÓGICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA
..... 90

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 1

COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS AO USO DE ÁCIDO HIALURÔNICO NO TRATAMENTO DE OLHEIRAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ANDRESSA CANTU¹

DAIANE CRISTINE BUENO MACHADO DA COSTA¹

ANA ANGÉLICA RUSCHEWEYH RIGONI²

¹Discente – Biomedicina na Faculdade Inspirar – Curitiba/PR

²Docente – Msa. Faculdade Inspirar – Curitiba/PR

Palavras-chave: Ácido Hialurônico; Preenchimento Facial; Complicações

INTRODUÇÃO

O ácido hialurônico (AH) é um polissacárido natural pertencente ao grupo dos glicosaminoglicanos (GAGs), caracterizado por sua elevada capacidade de ligação com moléculas de água e definido por suas propriedades viscoelásticas e hidratantes. É uma substância estruturalmente simples, porém funcionalmente complexa, presente em grandes quantidades na matriz extracelular dos tecidos conjuntivos. Seu papel biológico inclui a manutenção da integridade tecidual, mobilidade celular, preenchimento e absorção de choques mecânicos, além de atuar na proliferação e diferenciação celular (FERES *et al.*, 2019). Essas propriedades, aliadas às características de baixa toxicidade, biocompatibilidade, durabilidade, reversibilidade e fácil manejo, tornam o ácido hialurônico amplamente utilizado em procedimentos estéticos faciais (SOUZA *et al.*, 2020).

O ácido hialurônico foi pioneiro entre os preenchedores a alcançar resultados duradouros de rejuvenescimento em linhas e sulcos estáticos (GARG *et al.*, 2022). Foi desenvolvido como preenchedor cutâneo pela primeira vez em 1989, quando Endre Balazs demonstrou sua biocompatibilidade e ausência de imunogenicidade, abrindo caminho para seu uso seguro e eficaz na estética (FERES *et al.*, 2019). A segurança de poder ser degradado com o uso da enzima hialuronidase é muito vantajosa para os casos de intercorrência, insatisfação ou falta de adaptação do paciente (GARG *et al.*, 2022).

Uma das grandes queixas dos pacientes está relacionada à área infraorbital, como é o caso da presença de bolsas, olheiras e flacidez de pele nessa região. Os primeiros sinais de envelhecimento costumam estar associados à perda de volume, resultando no surgimento de sombras, geralmente iniciando na goteira lacrimal, porção medial da borda orbitária inferior, e evoluindo posteriormente para a borda orbitá-

ria como um todo. O preenchimento com ácido hialurônico nessa região não tem como finalidade tratar a textura da pele nem corrigir alterações pigmentares; o objetivo é melhorar a depressão anatômica, promovendo uma transição mais harmônica entre a pálpebra inferior e a bochecha, reduzindo o aspecto sombreado da área (SADICK, 2022).

Grande parte da segurança dos procedimentos estéticos injetáveis está relacionada ao conhecimento do profissional diante de possíveis intercorrências, garantindo assim o amparo ao paciente. Em até 14 dias, podem ocorrer intercorrências imediatas, como hematomas, edemas, nódulos palpáveis, necrose tecidual, infecção, hipersensibilidade e até o efeito Tyndall. Intercorrências tardias podem se manifestar em dias, semanas ou até meses após a aplicação, abrangendo vários tipos de complicações, como granulomas, nódulos inflamatórios e outras reações persistentes. A complicação mais grave é a oclusão vascular, que pode levar à necrose e, em casos extremos, à amaurose, classificada como uma perda de visão geralmente irreversível. O uso da hialuronidase é indicado em casos de nódulos, granulomas, obstruções vasculares e efeitos indesejados como o Tyndall. No entanto, seu uso exige cautela, devido ao alto potencial alergênico, devendo ser precedido por teste alérgico e avaliação de possíveis contraindicações (PEREIRA *et al.*, 2021).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre as complicações associadas ao uso de ácido hialurônico no tratamento de olheiras, abordando as intercorrências, suas causas e protocolos de reversão.

MÉTODO

O artigo foi realizado por meio de uma revisão de literatura, realizada no período de maio até junho de 2025, utilizando as seguintes bases de dados: Pubmed, SciELO e *Google Scholar*.

Foram considerados artigos obtidos, empregando-se os descritores “ácido hialurônico”; “preenchimento facial”; “complicações”; “intercorrências”, “harmonização orofacial”, publicados do ano de 2008 a 2025.

Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão ou de acesso fechado, livros, teses e dissertações. Como critérios de inclusão considerou-se artigos em português e inglês. Após os critérios de seleção restaram 20 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados como tabela e de forma descritiva abordadas na discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas buscas realizadas e na leitura dos artigos na íntegra, foram selecionados 20 estudos relevantes sobre o uso do ácido hialurônico e suas possíveis intercorrências especificamente no tratamento de olheiras, com foco

nas manifestações clínicas, fatores predisponentes, estratégias de prevenção e condutas para reversão do ácido hialurônico. Na pesquisa, foram destacadas as principais complicações associadas ao uso do ácido hialurônico, entre eles o efeito Tyndall, o edema persistente, além de outras complicações como hematomas, reações alérgicas, nódulos e oclusão vascular.

Complicações do Ácido Hialurônico em Olheiras

Conforme afirma Souza *et al.*, (2020), o preenchimento dérmico com ácido hialurônico é amplamente considerado seguro, mas não isento de riscos. A ocorrência de intercorrências exige qualificação profissional, conhecimento anatômico e preparo técnico. O uso do ácido hialurônico na região das olheiras, segundo Viana *et al.*, (2011), tem apresentado resultados eficazes, com alto índice de satisfação dos pacientes, além de efeitos duradouros. No entanto, trata-se de um procedimento injetável que pode gerar reações adversas, tanto imediatas quanto tardias, conforme demonstrado na tabela abaixo (**Tabela 1.1**).

Tabela 1.1 Principais intercorrências no preenchimento de olheiras com ácido hialurônico

Intercorrência	Tipo (tempo)	Causa	Gravidade
Efeito Tyndall	Imediata	Aplicação superficial do AH	Leve
Edema tardio intermitente persistente (ETIP)	Tardia	Retenção hídrica, inflamação ou excesso de AH	Leve à moderada
Hematoma	Imediata	Trauma vascular	Leve
Reação alérgica	Imediata	Hipersensibilidade ao produto	Leve à grave
Nódulo inflamatório	Tardia	Inflamação local/ resposta imune	Moderada à grave
Oclusão vascular	Imediata	Injeção inadvertida do preenchedor dentro de um vaso sanguíneo	Grave

Entre as complicações mais recorrentes está o efeito Tyndall, caracterizado por uma coloração azulada ou acinzentada da pele. De acordo com Woodward *et al.*, (2015), esse efeito resulta da dispersão da luz ao atravessar partículas coloidais presentes no preenchedor, sendo

mais frequente quando o ácido hialurônico é aplicado superficialmente. Em pesquisa realizada, Caggiati *et al.*, (2019) complementam que a pele mais fina da região infraorbital favorece esse fenômeno. Para a reversão, pode-se recor-

rer à aplicação de hialuronidase, conforme recomenda Hirsch *et al.*, (2006), ou, em casos específicos, ao uso de laser.

Ainda sobre o efeito Tyndall, Skippen *et al.*, (2020) alertam que essa intercorrência pode persistir por longos períodos e, em casos extremos, exigir correções cirúrgicas como a blefaroplastia. Por isso, o planejamento adequado e o diálogo claro com o paciente são fundamentais para minimizar riscos e alinhar expectativas.

Outro efeito adverso relevante é o edema tardio intermitente persistente (ETIP), descrito por Woodward *et al.*, (2015) como um inchaço que pode surgir semanas ou meses após a aplicação. As principais causas envolvem o uso de preenchedores com alta hidrofília e a quantidade de produto injetada. Os autores Magri *et al.*, (2016) acrescentam que esse tipo de edema pode estar relacionado à interferência na drenagem linfática local. Para prevenção, recomenda-se utilizar menor volume de preenchedor e selecionar produtos menos hidrofílicos.

Salles *et al.*, (2011) também apontam que o ETIP pode ter origem imunológica, decorrente de uma resposta inflamatória aos componentes do produto. O tratamento pode envolver o uso de hialuronidase, antibióticos e corticosteroides, dependendo da gravidade e do quadro clínico.

Nesse contexto, deve ser mencionado a migração do produto de forma tardia, conforme exposto por Lin *et al.*, (2021), diversos fatores podem influenciar na dispersão do ácido hialurônico para pontos distantes de onde foram injetados após muito tempo da aplicação. Entre eles, destaca-se o volume excessivo aplicado, manipulação excedente da região, deslocamento ocasionado pela aplicação subsequente de outro preenchedor, técnica inadequada. Dessa forma, torna-se evidente a responsabilidade do profissional em dominar não apenas a

técnica de aplicação, mas também os possíveis desdobramentos decorrentes de sua prática clínica.

Os hematomas representam uma das intercorrências mais frequentes e geralmente são leves. Estão associados ao trauma vascular, sendo mais comuns quando se utilizam agulhas em vez de cânulas, como mencionado por Woodward *et al.*, (2015). Bosniak *et al.*, (2008), por meio de seu estudo, concluíram que o uso da vitamina K por duas semanas após a terapia laser resultaram na redução significativa dos hematomas recentes. Já as reações alérgicas, segundo Sim *et al.*, (2023), embora menos comuns, tendem a ocorrer entre 3 a 7 dias após o procedimento e podem se manifestar como eritema, edema e hiperemia. Nesses casos, corticosteroides intralesionais costumam ser eficazes.

Outra intercorrência importante clinicamente é a formação de nódulos inflamatórios, que podem surgir semanas, meses ou até anos após a aplicação do ácido hialurônico. De acordo com Ledon *et al.*, (2013) essas lesões podem se apresentar sob diferentes formas clínicas, como granulomas, abscessos ou fibroses endurecidas, podendo causar desconforto estético, dor local e inflamações persistentes. Esses nódulos geralmente estão relacionados a uma resposta inflamatória tardia, que pode ser desencadeada por fatores imunológicos, contaminação bacteriana no momento da aplicação ou pela presença de biofilmes, dificultando o diagnóstico diferencial com infecções ativas (ZHANG *et al.*, 2023).

O tratamento, no caso dos nódulos inflamatórios, requer avaliação criteriosa e pode variar de acordo com a gravidade da reação: nos casos mais leves, utiliza-se corticosteroides tópicos, enquanto casos moderados a graves podem necessitar de corticosteroides sistêmicos, antibio-

ticoterapia de amplo espectro e aplicação de hialuronidase para degradação do preenchedor (BHOJANI-LYNCH, 2017). Em situações resistentes ou com comprometimento funcional ou estético significativo, a remoção cirúrgica dos nódulos pode ser indicada (SAAD *et al.*, 2025). Além disso, os autores Kim *et al.*, (2014), afirmam que o acompanhamento clínico contínuo e individualizado é fundamental para prevenir recidivas e minimizar sequelas. Já Convery *et al.*, (2021) alerta que a identificação precoce e o manejo adequado dessas reações são essenciais para a segurança do paciente e para a preservação da integridade dos resultados estéticos.

A oclusão vascular é considerada a complicação mais severa, com potencial para causar necrose tecidual e até cegueira. Segundo Daher *et al.*, (2020), o reconhecimento imediato dos sinais clínicos e a aplicação rápida de hialuronidase são essenciais para minimizar os danos. No entanto, o tempo de resposta é crítico, e a formação profissional torna-se imprescindível para lidar com esse tipo de intercorrência.

Conforme aponta Manganaro *et al.*, (2022), é imprescindível conhecer o histórico dos procedimentos realizados anteriormente pelo paciente, além de ter o registro fotográfico do antes e depois. Ademais, deve ser mantido uma boa relação entre as partes, transmitindo uma comunicação clara e segura, a fim de facilitar a resolução de complicações tornando a conduta valiosa.

De acordo com o que foi apontado para solucionar as intercorrências relatadas neste estudo, a enzima de hialuronidase se mostra altamente eficaz para reverter tais complicações, Silva *et al.*, (2024) destaca a importância de o profissional ter o pleno domínio de técnica para

aplicação, visto que exige cautela. O uso inadequado pode gerar hidrolise excessiva, comprometendo o resultado estético gerando um aspecto atrófico.

Como destacado ao longo da literatura consultada, a segurança e a eficácia dos procedimentos estéticos com ácido hialurônico estão diretamente relacionadas ao preparo técnico do profissional, ao conhecimento profundo da anatomia facial e à escolha criteriosa dos produtos e das técnicas utilizadas.

CONCLUSÃO

O uso do ácido hialurônico para o tratamento de olheiras tem se mostrado uma técnica muito eficaz para queixas sobre fatores estruturais na reposição de volume. O procedimento melhora a hidratação e a qualidade da pele, proporcionando satisfação nos resultados pelos pacientes devido ao refinamento estético. Entretanto, como demonstrado nessa revisão de literatura, esse procedimento estético não é isento de riscos, requerendo um alto conhecimento técnico, clínico e anatômico dos profissionais injetores para evitar intercorrências desde efeitos leves e transitórios, como hematomas e edemas, até complicações mais graves, como nódulos inflamatórios e oclusão vascular.

Sendo assim, a análise dos estudos apresentada nesta revisão reitera a necessidade de um conhecimento vasto por parte do profissional sobre a anatomia facial e vascular, a técnica de aplicação precisa no plano correto e os protocolos para casos de reações adversas. É relevante frisar sobre a importância da comunicação clara com o paciente, da escolha de materiais biocompatíveis e da constante atualização dos profissionais nos avanços na estética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BHOJANI-LYNCH, T. Late-Onset Inflammatory Response to Hyaluronic Acid Dermal Fillers. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*, v. 5. DOI: <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000001532>
- BOSNIAK, S. *et al.* The hyaluronic acid push technique for the nasojugal groove. *Dermatologic Surgery*, v. 34 (1), p. 127–131, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2007.34028.x>.
- CAGGIATI, A.; LAPORTA, R. Reanimação Estática do Lábio Inferior na Paralisia Facial como Complicação de Preenchimento. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 34, n. 3, p. 419–422, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2019RBCP0218>.
- CONVERY, C. *et al.* Delayed-onset Nodules (DONs) and Considering their Treatment. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, v. 14, n. 6, p. E64–E68, 2021. Disponível em: <<https://jcadonline.com/cmac-delayed-onset-nodules/>>. Acesso em: 30 maio 2025.
- DAHER, JC. *et al.* Complicações vasculares dos preenchimentos faciais com ácido hialurônico: confecção de protocolo de prevenção e tratamento. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 35, n. 1, p. 1–10, jan./mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2020RBCP0002>.
- FERES, M.; DUARTE, D.; GIRO, G. Harmonização orofacial: a outra face da odontologia. Nova Odessa, SP: Napoleão, p. 39 – 42, 2019.
- GARG, AK.; ROSSI JÚNIOR, R. Preenchimentos dérmicos para profissionais da estética facial. Nova Odessa, SP: Napoleão – Quintessence Publishing Brasil, 1. ed., p. 23 – 24, 2022.
- HIRSCH, RJ.; NARURKAR, V.; CARRUTHERS, J. Management of injected hyaluronic acid induced Tyndall effects. *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 38, n. 3, p. 202–204, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1002/lsm.20283>.
- KIM, JH. *et al.* Treatment algorithm of complications after filler injection. *Journal of Korean Medical Science*, v. 29, s. 3, p. S176–S182, 2014. DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2014.29.S3.S176>.
- LEDON, JA. *et al.* Inflammatory nodules following soft tissue filler use: a review of causative agents, pathology and treatment options. *American Journal of Clinical Dermatology*, v. 14, p. 401–411, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40257-013-0043-7>.
- LIN, Z.; DEAN, A.; RENE, C. Delayed migration of soft tissue fillers in the periocular area masquerading as eyelid and orbital pathology. *BMJ Case Reports*, v. 14, n. 3, p. e241356, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-241356>.
- MAGRI, IO.; MAIO, M. Remodelamento do Terço Médio da Face com Preenchedores. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 31, n. 4, p. 573–577, out. 2016. DOI: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2016RBCP0094>.
- MANGANARO, NL.; PEREIRA, JGD.; SILVA, RHA. Complicações em Procedimentos de Harmonização Orofacial: Uma Revisão Sistemática. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 37, n. 2, p. 204–217, abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2022RBCP0034>.
- PEREIRA, P.; OLIVEIRA, RV. Manual de dicas práticas de ácido hialurônico: perguntas mais frequentes, mitos e verdades. Nova Odessa, SP: Napoleão – Quintessence Publishing Brasil, p. 40 – 42, 2021.
- SAAD, Y.; TANNOUN, Z. Management of Delayed Complications of Hyaluronic Acid Fillers. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocd.70166>.
- SADICK, NS. Manual ilustrado de preenchimentos injetáveis. Nova Odessa, SP: Napoleão - Quintessence Publishing Brasil, 2. ed., p. 45, 2022.
- SALLES, AG. *et al.* Avaliação Clínica e da Espessura Cutânea Um Ano após Preenchimento de Ácido Hialurônico. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 26, n. 1, p. 66–69, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1983-51752011000100014>.

SILVA, AH. *et al.* Hialuronidase na harmonização facial: necessidade e cuidados na sua aplicação. *Aesthetic Orofacial Science*, v. 5, n. 3, p. 7–15, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51670/aos.v5i3.228>.

SIM, AF.; SUGUIHARA, RT.; MUKNICKA, DP. Eventos adversos com o uso do ácido hialurônico na HOF – Uma revisão narrativa da literatura. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 5, e25512541854, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41854>.

SKIPPEN, B. *et al.* Reabilitação da pálpebra inferior dismórfica do preenchimento de ácido hialurônico: o que fazer depois que um bom tratamento periocular dá errado. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 40, n. 2, p. 197–205, 29 jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1093/asj/sjz078>.

SOUZA, ML. *et al.* Complicações Vasculares dos Preenchimentos Faciais com Ácido Hialurônico: Confecção de Protocolo de Prevenção e Tratamento. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 35, n. 1, p. 29–37, jan./mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2020RBCP0002>. Acesso em: 15 maio 2025.

VIANA, GAP. *et al.* Tratamento dos sulcos palpebromalar e nasojugal com ácido hialurônico. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 74, n. 1, p. 44–47, fev. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27492011000100010>

WOODWARD, J.; KHAN, T.; MARTIN, J. Facial filler complications. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, v. 23, n. 3, p. 447–458, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2015.07.006>.

ZHANG, Y. *et al.* Biofilm formation is a risk factor for late and delayed complications of filler injection. *Frontiers in Microbiology*, v. 14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1297948>.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 2

ROSÁCEA: TRATAMENTO BASEADO EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS

MARINA KNEBEL BACCHIERI¹
MARIA CATARINA WILHELMS GUIMARÃES¹
MARIA EDUARDA VIEIRA FERREIRA¹
GIOVANA PRUVINELLI SCHUVARTZ¹
FERNANDA VIEL¹
RAFAELLA MORELLE KOLLING¹
ANA CAROLINA CHIESA FERRI¹
IASMIN BERTOLIN DUMMER¹
SOLANA DE MELO¹
MARINA FRANZO MONTEIRO¹
JÚLIA BOFF FORSTER¹
LUANA COLARES DOS SANTOS DA COSTA¹
MARCELA MARTINI¹
MARIA EDUARDA PRYTOLUK LIMA¹
CATARINA HAUSER SCHMITZ¹

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

Palavras-chave: Rosácea; Tratamento

INTRODUÇÃO

A rosácea é uma doença inflamatória crônica da pele, não contagiosa, que afeta predominantemente adultos entre os 30 e 60 anos de idade, com maior prevalência em mulheres de pele clara e histórico familiar positivo (TWO & DEL ROSSO, 2014). As manifestações clínicas típicas incluem eritema facial persistente, telangiectasias, pápulas, pústulas e, em casos mais avançados, fimas, geralmente localizadas na região centrofacial. Sua apresentação é marcada por episódios recorrentes que comprometem significativamente a qualidade de vida dos pacientes, sobretudo pelo impacto estético e desconforto físico.

Em 2002, a *National Rosacea Society* (NRS) propôs uma classificação baseada em subtipos clínicos, o que contribuiu para organizar a abordagem diagnóstica e terapêutica da doença. No entanto, essa classificação tem sido gradualmente substituída por um modelo fenotípico, mais flexível e centrado nas características clínicas predominantes em cada paciente, o que permite maior precisão diagnóstica e individualização terapêutica (THIBOUTOT *et al.*, 2018).

Atualmente, os tratamentos baseados em evidências incluem o uso de ivermectina e ácido azelaico tópicos, doxiciclina oral em doses subantimicrobianas, terapias físicas como laser e luz intensa pulsada para o componente vascular e, em casos específicos, o uso de moduladores da resposta inflamatória (DEL ROSSO *et al.*, 2013; NRS, 2022). A escolha terapêutica é orientada pelo fenótipo clínico predominante, com resultados geralmente satisfatórios, embora a doença ainda não tenha cura (SBD, 2020).

O objetivo deste estudo foi analisar e apresentar as principais opções terapêuticas para a

rosácea disponíveis na prática clínica atual, com base em evidências científicas recentes e diretrizes de sociedades dermatológicas, destacando critérios clínicos utilizados para orientar a escolha do tratamento mais adequado.

METODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada ao longo de um mês, com o objetivo de reunir evidências científicas sobre o tratamento da rosácea. As buscas foram conduzidas nas bases de dados PubMed, SciELO, *American Acne and Rosacea Society* e Sociedade Brasileira de Dermatologia.

Foram utilizados os seguintes descritores: rosácea, tratamento e evidências científicas, bem como seus correspondentes em inglês: *rosacea*, *treatment* e *evidence-based medicine*. A seleção dos estudos seguiu critérios previamente definidos.

Foram incluídos artigos publicados em português ou inglês; disponíveis na íntegra; sem restrição quanto à data de publicação; que tratassem especificamente do manejo terapêutico da rosácea com base em evidências científicas; além de estudos do tipo revisão ou originais. Excluíram-se os artigos duplicados, disponíveis apenas em forma de resumo, que não se relacionavam diretamente ao tema proposto ou que não atendiam aos demais critérios de elegibilidade.

Após a triagem e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, os artigos selecionados foram submetidos à leitura analítica para extração e sistematização dos dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva e organizados conforme as principais estratégias terapêuticas identificadas: tratamentos tópicos, terapias sistêmicas, métodos físicos (como laser e luz pulsada) e cuidados complementares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Classificação Clínica da Rosácea – Subtipos

A rosácea é uma dermatose inflamatória crônica, recorrente e não contagiosa, caracterizada por uma pele sensível, com episódios de ruborização, edema e eritema, predominantemente no centro da face. Pode evoluir com pápulas, pústulas, telangiectasias e, em casos mais avançados, fibrose tecidual (SBD, 2023; VAN ZUUREN *et al.*, 2021). A diversidade das manifestações clínicas motivou a *National Rosacea Society* (NRS), em 2002, a desenvolver um sistema de classificação baseado em critérios morfológicos e científicos da época. O objetivo era padronizar a terminologia e auxiliar no diagnóstico clínico (WILKIN *et al.*, 2002).

O sistema original define quatro subtipos e uma variante, agrupando manifestações frequentemente observadas em conjunto:

Subtipo 1 – Rosácea Eritemato-telangiectásica

Caracteriza-se por *flushing* (vermelhidão e calor súbitos e transitórios) e eritema central persistente. Telangiectasias são comuns, embora não essenciais para o diagnóstico. Também podem ocorrer ardor, queimação, edema, aspereza e descamação. Muitos pacientes relatam apenas o *flushing* como sintoma inicial (NRS, 2002).

Subtipo 2 – Rosácea Papulopustular

Apresenta pápulas e/ou pústulas sobre eritema facial persistente, predominantemente em áreas centrais, podendo acometer regiões perioral, perinasal e periocular. As lesões lembram acne, porém sem comedões – sua presença sugere coexistência com acne vulgar, e não relação direta com a rosácea. Queimação e ardor também são comuns. Este subtipo frequentemente se sobrepõe ao subtipo 1 (SBD, 2023; WILKIN *et al.*, 2002).

Subtipo 3 – Rosácea Fimatosa

Caracteriza-se por espessamento cutâneo irregular, nódulos e aumento de volume, principalmente na região nasal (rínofima), podendo também afetar queixo, bochechas e orelhas. Pode haver telangiectasias e dilatação folicular associadas (NRS & WILKIN *et al.*, 2002).

Subtipo 4 – Rosácea Ocular

Inclui sintomas como hiperemia conjuntival, lacrimejamento, sensação de corpo estranho, ressecamento ocular, ardor, coceira, visão borrada, telangiectasias e eritema palpebral. Pode haver blefarite, conjuntivite e irregularidades na margem palpebral. Embora geralmente associada a sinais cutâneos, a rosácea ocular pode ocorrer isoladamente (SBD, 2023; WILKIN *et al.*, 2002).

Variante – Rosácea Granulomatosa

Forma rara e mais severa, caracterizada por pápulas, placas ou nódulos endurecidos, geralmente amarelos, marrons ou vermelhos, sobre base espessada e eritematosa. Apresenta curso crônico e responde menos ao tratamento convencional (VAN ZUUREN *et al.*, 2021).

Embora útil por muitos anos, esse sistema mostrou limitações, especialmente em casos com padrões atípicos ou sobrepostos. Em 2017, o grupo internacional ROSCO (*Global Rosacea Consensus*) propôs um novo modelo baseado em fenótipos clínicos individuais. Essa abordagem considera manifestações específicas – como eritema persistente, *flushing*, pápulas/ pústulas, telangiectasias, sintomas oculares e fimatose – independentemente de agrupamentos fixos, permitindo diagnósticos mais precisos e tratamentos personalizados (VAN ZUUREN *et al.*, 2021).

Manifestações Clínicas da Rosácea

As manifestações clínicas da rosácea frequentemente têm início com um histórico de rubor facial episódico (*flushing*), desencadeado

por fatores como ingestão de líquidos quentes, alimentos condimentados, bebidas alcoólicas, exposição solar ou ao calor. Em alguns casos, pode haver história prévia de acne vulgar, com surgimento tardio de lesões novas, próprias da rosácea (WOLFF *et al.*, 2019). As lesões apresentam duração variável, podendo persistir por dias, semanas ou até meses, e tendem a distribuir-se de forma simétrica na face, regiões como pescoço, tórax (área em V), dorso e couro cabeludo são raramente acometidas (WOLFF *et al.*, 2019). Clinicamente, a doença evolui por estágios. No estágio inicial (I), observa-se o rubor facial característico, com episódios transitórios de eritema, que tornam-se persistentes. Pequenas pápulas e papulopústulas (2 a 3 mm) surgem, sendo que as pústulas (≤ 1 mm), situam-se no ápice das pápulas. É importante ressaltar a ausência de comedões, o que diferencia a rosácea da acne vulgar (WOLFF *et al.*, 2019). No estágio avançado (II e III), o quadro progride para eritema difuso persistente, pápulas e nódulos vermelho-escuros, além de teleangiectasias evidentes. A hiperplasia sebácea e o linfedema crônicos caracterizam a rosácea avançada, podendo levar à desfiguração de áreas como nariz, fronte, orelhas e mento (WOLFF *et al.*, 2019). Em alguns pacientes, desenvolvem-se as formas fimatosas, resultado da hiperplasia sebácea e da fibrose dérmica: rinofima (hipertrofia nasal), metofima (espessamento da fronte), blefarofima (pálpebras), otofima (orelhas com aspecto de couve-flor) e gnatofima (mento). Essas lesões, à palpação, têm consistência macia e elástica (WOLFF *et al.*, 2019). Além das alterações cutâneas, manifestações oculares são comuns. A rosácea ocular pode se apresentar com blefarite, conjuntivite, sensação de corpo estranho, ardor, secura, lacrimejamento e telangiectasias nas margens palpebrais. Casos graves podem evoluir para ceratite, com ris-

co de complicações visuais (WOLFF *et al.*, 2019).

Tratamento Sistêmico

A doxíciclina é um antibiótico da classe das tetraciclinas amplamente utilizada no tratamento da rosácea, especialmente na forma papulopustulosa. Embora possua atividade antimicrobiana, seu principal benefício nesse contexto decorre das propriedades anti-inflamatórias, que incluem a inibição de enzimas como as metaloproteinases de matriz, a redução da expressão do receptor Toll-like 2 (TLR-2) e a consequente diminuição da produção da catelicidina LL-37 - peptídeo antimicrobiano envolvido na fisiopatologia inflamatória da rosácea (THIBOUTOT *et al.*, 2018).

Essas ações conferem à doxíciclina a capacidade de modular a resposta inflamatória exacerbada da pele, característica da doença, o que explica sua eficácia mesmo em doses subantimicrobianas (como 40 mg/dia), com menor risco de resistência bacteriana. De acordo com as recomendações da *American Acne & Rosacea Society*, essa posologia é eficaz na redução de lesões inflamatórias, na melhora do eritema e no controle da atividade inflamatória crônica, apresentando um bom perfil de segurança e tolerabilidade a longo prazo (DEL ROSSO *et al.*, 2013).

Apesar de bem tolerada, a doxíciclina pode causar efeitos adversos como fotossensibilidade, queimação epigástrica e, em casos mais raros, distúrbios gastrointestinais e alterações hepáticas. Por esse motivo, seu uso deve ser individualizado e acompanhado clinicamente, especialmente em terapias prolongadas (DEL ROSSO *et al.*, 2013).

A minociclina, antibiótico da classe das tetraciclinas, é amplamente utilizada no manejo da rosácea papulopustulosa de intensidade mo-

derada a grave. Seu efeito antimicrobiano decorre da inibição da síntese proteica bacteriana por meio da ligação à subunidade 30S ribossomal, impedindo a ligação do aminoacil-tRNA e, consequentemente, a produção de proteínas essenciais à bactéria (MARTINS *et al.*, 2021). Além de sua ação antimicrobiana, apresenta efeitos anti-inflamatórios significativos: inibe a produção de citocinas pró-inflamatórias como TNF- α , IL-1 β e IL-6, reduz a quimiotaxia de neutrófilos, atividade de metaloproteinases, o estresse oxidativo e a degradação da matriz extracelular - mecanismos relevantes na inflamação crônica da rosácea (MARTINS *et al.*, 2021). Ensaios clínicos de fase III demonstraram que a minociclina oral apresenta maior eficácia terapêutica do que a doxiciclina e o placebo na redução de lesões inflamatórias e na melhora clínica avaliada por escores objetivos após 16 semanas de uso (CHOE & BARBIERI, 2023). Sua alta lipofilicidade permite alcançar concentrações elevadas nos folículos pilosebáceos, otimizando sua ação contra microrganismos como *Cutibacterium acnes* *Staphylococcus epidermidis* (MARTINS *et al.*, 2021). A participação da microbiota cutânea na fisiopatologia da rosácea tem ganhado destaque, embora ainda não seja completamente compreendida. Microrganismos como *Demodex folliculorum*, *S. epidermidis* e *C. acnes* parecem estar mais presentes em pacientes com a doença, o que sustenta a hipótese de envolvimento microbiano (ZHANG *et al.*, 2023). Além de sua ação antibacteriana, a minociclina demonstrou capacidade de alterar a composição da microbiota cutânea, promovendo redução de *C. acnes* e *S. epidermidis*, aumento da diversidade bacteriana e elevação de genes relacionados à síntese de butirato e ao metabolismo do triptofano, ambos associados à redução da inflamação e à restauração da barreira cutânea (ZHANG *et al.*, 2023). Apesar de sua eficácia, a minociclina

oral pode provocar efeitos adversos importantes, como lúpus induzido por fármacos, hepatite autoimune, síndrome DRESS, vasculites, hiperpigmentação e sintomas vestibulares. São também frequentes cefaleia, vertigem, distúrbios gastrointestinais e candidíase por disbiose (MARTINS *et al.*, 2021). Em termos farmacológicos, interage com diversos medicamentos, podendo aumentar o efeito da varfarina, elevar os níveis séricos de digoxina e intensificar a ação da insulina, exigindo precaução em pacientes que fazem uso concomitante dessas substâncias (MARTINS *et al.*, 2021). Diante desse perfil de segurança, o uso da minociclina oral tem sido desestimulado por entidades como o *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), que apontam risco elevado em relação a alternativas mais seguras, como a doxiciclina ou formulações tópicas (CHOE & BARBIERI, 2023). Nesse cenário, surgem como opções promissoras o uso de doses subterapêuticas e o desenvolvimento de formulações tópicas, com o objetivo de preservar a eficácia clínica minimizando os riscos sistêmicos (MARTINS *et al.*, 2021; CHOE & BARBIERI, 2023).

A isotretinoína é um retinoide sintético derivado da vitamina A administrado, geralmente, via oral e cujo mecanismo de ação exato é desconhecido. Contudo, sabe-se que inibe o funcionamento da glândula sebácea, reduzindo a produção de sebo, diminui a queratinização, e contém propriedades anti-inflamatórias imunomoduladoras ao reduzir a expressão do monócito TLR-2, minimizando a resposta das citocinas, caracterizando-se como uma opção de tratamento para diferentes doenças de pele - como acne nodular moderada e severa.

Esse medicamento, no Brasil é aprovado para o tratamento da acne, porém também tem sido estudado para o tratamento da rosácea por conta das suas propriedades anti-inflamatórias

e de modificar a densidade do *Demodex folliculorum*, associado à doença, além das ações citadas anteriormente. (PILE *et al.*, 2025; KING *et al.*, 2025; SBD, 2020.).

Embora apresente benefícios para o manejo da rosácea, o uso da isotretinoína apresenta limitações devido aos efeitos adversos que pode causar, principalmente a teratogenicidade, alterações nos perfis lipídico e hepático e efeitos mucocutâneos. Apesar disso, em casos persistentes e recidivantes, o uso de isotretinoína oral, não aprovado, em dose baixa (0,25-0,3mg/kg), por quatro meses, realizando uma redução lenta e progressiva, é recomendado para rosácea papulopustulosa moderada a grave (SBD, 2020.)

Tratamento Tópico

Entre as opções de tratamento tópico mais comumente utilizadas está o ácido azelaico (AzA). O AzA é um ácido dicarboxílico saturado que apresenta excelentes propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, despigmentantes e antimicrobianas, sendo principalmente encontrado na forma de gel de 15% ou 20% em creme (PEREIRA *et al.*, 2020). Muito eficaz para reduzir lesões inflamatórias de pápulas e pústulas, o AzA é o principal ingrediente ativo aprovado para o tratamento de rosácea de intensidade leve a moderada em diversos países, incluindo o Brasil (PEREIRA *et al.*, 2020). Apresenta bom perfil de segurança, com poucos efeitos adversos ocorrendo na minoria dos usuários, os quais podem incluir queimação, ardência, prurido, descamação, secura e eritema (WILLIAMSON *et al.*, 2019).

O mecanismo exato de ação do AzA não é conhecido. Foi demonstrado que o ácido azelaico possui ação antimicrobiana contra *Propionibacterium acnes* e *Staphylococcus epidermidis*, atribuída à inibição da síntese de proteína celular microbiana. Ele também possui atividades

enzimáticas *antitirosinase* e *antimitocondriais*, que podem interromper a hiperatividade dos melanócitos normais e seu crescimento resultante no Melasma. Essa ação hipopigmentadora pode resultar também, em menor grau, de sua capacidade de eliminar radicais livres que podem causar hiperatividade dos melanócitos (LIU *et al.*, 2006). Mais especificamente na rosácea, pesquisas *in vitro* e estudos clínicos em pacientes com rosácea pápulo-pustulosa demonstraram que o AzA reduz a atividade da caliceína-5 (serina protease) na pele facial afetada, o que inibe o aumento da produção de catelicidina documentado na pele afetada pela rosácea, reduzindo inflamação da pele (DEL ROSSO, 2014).

A avaliação microscópica eletrônica e imuno-histoquímica de espécimes de biópsia de pele de indivíduos humanos tratados com creme de AzA demonstrou uma redução na espessura do estrato córneo, uma redução no número e tamanho dos grânulos de querato-hialina e uma redução na quantidade e distribuição de filagrina nas camadas epidérmicas. Assim, pacientes com rosácea papulopustulosa obtêm benefícios substanciais em relação à diminuição da contagem média de lesões inflamatórias quando tratados com creme ou gel de AzA, que se demonstrou ser tão eficaz quanto, senão melhor, o metronidazol tópico, outro tratamento padrão para a rosácea pápulo-pustulosa (LIU *et al.*, 2006).

Outrossim, a ivermectina tópica é considerada uma das opções de primeira linha para o tratamento das lesões inflamatórias (pápulas e pústulas) da rosácea, demonstrando eficácia superior ao veículo em múltiplos ensaios clínicos randomizados, com reduções médias no número de lesões inflamatórias de 66–70% após 12 semanas de uso, em comparação a 39–42% com o veículo (FDA, 2024; VAN ZUUREN, 2017). O tratamento tópico da rosácea com

ivermectina é realizado com a formulação em creme a 1%, com aplicação de uma quantidade equivalente ao tamanho de uma ervilha para cada região do rosto (testa, queixo, nariz e cada bochecha) uma vez ao dia nas áreas afetadas do rosto, evitando contato com olhos e lábios. A absorção sistêmica é mínima, e não há acúmulo plasmático significativo mesmo com uso prolongado (FDA, 2024). Além da eficácia clínica, a ivermectina tópica apresenta perfil de segurança favorável, com baixa incidência de efeitos adversos, geralmente limitados a irritação local leve e transitória (FDA, 2024; VAN ZUUREN, 2017). Estudos também demonstram que a ivermectina reduz significativamente a densidade de *Demodex folliculorum*, o que pode contribuir para seu efeito anti-inflamatório e acaricida (OLAH *et al.*, 2025; KENESHBK KYZY *et al.*, 2025).

O medicamento também demonstrou benefícios em sintomas não visíveis, como ardor, queimação e prurido, além de melhora do eritema, embora seu principal efeito seja sobre as lesões inflamatórias (SINGH *et al.*, 2023; SCHALLER *et al.*, 2022). Em casos de rosácea grave, pode ser associada a terapias sistêmicas, como a doxíciclina, para potencializar a resposta clínica (KENESHBK KYZY *et al.*, 2025; SCHALLER *et al.*, 2020).

A manutenção da remissão pode ser obtida com o uso contínuo, sendo que a ivermectina mostrou eficácia sustentada e menor taxa de efeitos adversos em comparação ao ácido azelaico em estudos de extensão de até 40 semanas (VAN ZUUREN, 2017).

O perfil dos pacientes que utilizam ivermectina tópica para o tratamento da rosácea inclui predominantemente adultos com rosácea papulopustulosa de gravidade leve a severa, com presença de pápulas, pústulas e eritema facial persistente. A ivermectina tópica é indicada tanto para casos moderados a graves, quanto

para formas leves ou quase claras, mostrando eficácia em todos esses espectros de gravidade (TRAVE *et al.*, 2019; SCHALLER *et al.*, 2017; VAN ZUUREN *et al.*, 2019). Ademais, pacientes com alta densidade de *Demodex folliculorum* também são candidatos típicos, já que a ivermectina apresenta efeito antiparasitário comprovado, reduzindo significativamente a carga de ácaros e correlacionando-se com melhora clínica (HUANG *et al.*, 2021; OLAH *et al.*, 2025; KENESHBK KYZY *et al.*, 2025).

Portanto, a ivermectina creme 1% tópica, aplicada uma vez ao dia, é uma opção eficaz, segura e bem tolerada para o tratamento das lesões inflamatórias da rosácea, com benefícios adicionais sobre sintomas subjetivos e possível manutenção da remissão (OLAH *et al.*, 2025; KENESHBK KYZY *et al.*, 2025; SCHALLER *et al.*, 2020).

O metronidazol (MTZ) é uma das terapias tópicas para rosácea aprovadas pela *Food and Drug Administration* (FDA) dos EUA. O MTZ classifica-se como um derivado sintético da classe do nitroimidazol, que possui propriedades antimicrobianas e antiparasitárias e seu efeito anti-inflamatório na rosácea é mediado pela redução da liberação de espécies reativas de oxigênio pelos neutrófilos (PEREIRA *et al.*, 2020). Sua eficácia na rosácea foi demonstrada pela primeira vez por Nielson no início da década de 1980, sendo considerado, tão eficiente quanto a antibioticoterapia sistêmica. (NIELSEN, 1983). O ativo do MTZ possui eficácia clínica comprovada, sendo muito eficiente em reduzir eritema, pápulas e pústulas, em pacientes com rosácea de intensidade moderada à grave (PEREIRA *et al.*, 2020). O tópico está disponível no mercado em duas apresentações terapêuticas em creme e gel, em duas concentrações, 0,75% e 1%, podendo ser aplicado uma ou duas vezes por dia. O "sistema de tratamento para rosácea (RTS)", composto por um limpa-

dor, gel de metronidazol a 0,75%, corretor hidratante para a pele e um protetor solar (FPS 30), demonstrou ser superior em eficácia e tolerabilidade à combinação de metronidazol e cuidados padrão com a pele (SHARMA *et al.*, 2022).

O metronidazol apresenta bom perfil de segurança, com efeitos adversos brandos e inexistentes na maioria dos usuários. Em ensaios clínicos randomizados controlados nas bases de dados CENTRAL, MEDLINE, Embase, LILACS, *Science Citation Index* e em registros de ensaios clínicos em andamento (março de 2018) os eventos adversos identificados foram leves, consistindo em prurido, irritação da pele e pele seca. Nenhum desvio padrão foi fornecido para contagens de lesões e eritema. Esses mesmos ensaios sugeriram uma pequena superioridade do uso da ivermectina sobre o MTZ, creme tópico de ivermectina a 1% uma vez ao dia melhorou a qualidade de vida um pouco mais do que o metronidazol tópico 0,75% duas vezes ao dia, com base em um estudo de baixo risco de viés com 962 pacientes. Além disso a redução no Índice de Qualidade de Vida em Dermatologia foi de 5,18 no grupo de ivermectina tópica e 3,92 no grupo de metronidazol tópico, mas ambos atingiram a diferença mínima importante (DIM) e melhora de boa a excelente com base nas avaliações dos participantes foi relatada por 409 de 478 com ivermectina vs. 362 de 484 com metronidazol. Entretanto, não houve diferença no número de participantes relatando evento adverso (VAN ZUUREN *et al.*, 2022).

Portanto, o metronidazol creme ou gel, em concentrações de 0,75% ou 1%, se mostrou uma opção eficaz para o tratamento tópico das lesões da rosácea, com poucos efeitos adversos e bem tolerado pelos usuários (PEREIRA *et al.*, 2020). Entretanto, há evidências que creme ou gel de ácido azelaico pode ser mais eficaz em

tratar as lesões inflamatórias quando comparado com o metronidazol tópico (LIU *et al.*, 2006).

Por fim, outra opção de tratamento tópico é a brimonidina. A brimonidina é um agonista altamente seletivo do receptor α_2 -adrenérgico com potente atividade vasoconstritora, sendo recomendada para tratamento tópico sintomático da rosácea com eritema persistente (LAYTON *et al.*, 2015). Devido à sua atividade vasoconstritora direta, ele leva à constrição forte e transitória das arteríolas dérmicas patologicamente dilatadas na pele facial de pacientes com rosácea e, portanto, ao desaparecimento do eritema e do edema, visto que, além do seu efeito vasoconstritor, a brimonidina também apresenta propriedades anti-inflamatórias (CLANNER-ENGELSHOFEN *et al.*, 2022).

Ensaio clínicos demonstraram que a redução do eritema utilizando Tartarato de Brimonidina (TB) é observada 30 minutos após a sua administração, tendo duração entre 3-6 horas após sua aplicação (PEREIRA *et al.*, 2020). Conforme a ligação da brimonidina ao receptor diminui e a substância é metabolizada, a vasodilatação recomeça e o eritema retorna. A eficácia e a tolerabilidade da brimonidina foram investigadas em dois estudos clínicos paralelos, randomizados e controlados, com delineamento idêntico, e confirmadas em um estudo de longo prazo. As reações adversas mais comuns deste ativo incluem, queimação local, dermatite de contato, prurido e rubor (CLANNER-ENGELSHOFEN *et al.*, 2022).

Outro estudo randomizado indicou uma resposta positiva da aplicação uma vez ao dia de gel de brimonidina 0,33% no tratamento de eritema facial persistente da rosácea, permitindo um controle efetivo da vermelhidão facial e maior satisfação do paciente, refletindo a boa eficácia e segurança do ativo. No estudo de segurança de longo prazo de Fase III, o tratamento

com gel de brimonidina 0,33% demonstrou ter um impacto positivo na vida social durante todo o período de estudo de 12 meses, mantendo a melhora esperada (LAYTON *et al.*, 2015).

Dessa forma, o uso de brimonidina é recomendado pelo FDA para o tratamento sintomático da rosácea eritematosa tanto na forma TB quando na forma em gel - o gel de TB a 0,5% equivale a 0,33% de gel de brimonidina. O medicamento é usado uma vez ao dia pela manhã, aplicando-se no máximo um grama do gel uniformemente no rosto (PEREIRA *et al.*, 2020).

Tratamentos Tecnológicos

O tratamento da rosácea também pode ser tecnológico, através do uso de diversas fontes de laser e de luz intensa pulsada (LIP). As principais aplicações dessas tecnologias estão direcionadas para a melhora do eritema, das telangiectasias e dos fimas. Para o uso eficaz desse tratamento, é preciso, além de uma energia suficiente para destruir o alvo dentro de um intervalo de tempo apropriado, selecionar o comprimento de onda adequado ao cromóforo-alvo e utilizar uma duração de pulso mais curta do que o relaxamento térmico desse cromóforo. Os equipamentos mais modernos atuam com sistemas reforçados de resfriamento, alta energia em pulsos de curta duração e ponteiros maiores, conjunto de fatores que garante efetividade, rapidez e segurança no tratamento. Além disso, a sobreposição de pulsos e a realização de múltiplas passadas podem potencializar os resultados (SBD, 2020).

Laser

A utilização do laser é recomendada em casos de eritema e telangiectasias. Diferentes tipos de laser são indicados de acordo com a profundidade e o calibre dos vasos acometidos.

O PDL (*Pulsed dye laser*) (585 nm ou 595 nm) é bem indicado para o tratamento de eri-

tema e telangiectasias. Pode causar efeitos colaterais como púrpura e hiperpigmentação, porém o uso de pulsos longos (entre 20 e 40 ms) reduz essas ocorrências, enquanto mantém a eficácia.

O Nd:YAG de pulso longo (1.064 nm) é eficaz no tratamento das telangiectasias, especialmente naquelas maiores que 1 mm e em vasos mais profundos. Nesses casos, demonstra resultados superiores à luz pulsada (LIP). Há também evidências de benefício no controle de pápulas e pústulas.

O KTP (Laser de potássio-titanil-fosfato) (532 nm) é mais recomendado para telangiectasias pequenas e superficiais. Sua utilização em pacientes com fototipos mais altos exige cautela, devido ao risco de hiperpigmentação.

O Laser de alexandrita (755 nm) é menos eficaz no tratamento da rosácea, porém pode apresentar benefícios em casos de telangiectasias subdérmicas.

O Laser *pro-yellow* (577 nm) emite luz 100% amarela e apresenta eficácia no tratamento do eritema e de telangiectasias faciais em pacientes com rosácea (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2020).

Luz Pulsada (LIP)

A LIP é indicada principalmente para o tratamento das telangiectasias. Contudo, também pode ter ação sobre o eritema, especialmente perilesional, e contribuir para o alívio de sintomas inflamatórios, como prurido, edema, queimação e ardor. O cromóforo-alvo da LIP é a hemoglobina, o que inclui a oxiemoglobina, a hemoglobina desoxigenada e a meta-hemoglobina, e o seu mecanismo de ação é baseado na fototermólise, que induz coagulação intravascular. O tratamento com essa tecnologia promove o colapso dos vasos, o remodelamento de colágeno e a reorganização do tecido conjuntivo, o que contribui para a durabilidade dos re-

sultados. Em síntese, o tratamento é realizado com um ou dois pulsos, até o início do vasoespasm, associado a um leve eritema e/ou edema. Não se espera a ruptura dos vasos, visto que isso resultaria na deposição de hemossiderina e em uma possível hiperpigmentação cutânea. Em geral, são necessárias no mínimo três sessões, com intervalos de 1 a 3 semanas (SBD, 2020).

Em resumo, a rosácea exige uma abordagem personalizada. Mais do que classificar o paciente em um subtipo, é importante identificar quais sintomas estão presentes e qual é o impacto sobre a qualidade de vida. O tratamento deve ser ajustado conforme as necessidades clínicas e a resposta ao longo do tempo, com atenção especial à segurança e à tolerabilidade das terapias escolhidas.

CONCLUSÃO

A rosácea é uma dermatose inflamatória crônica multifatorial e recorrente, mas não contagiosa. Sua abordagem terapêutica exige uma compreensão dos seus diferentes subtipos e manifestações fisiopatológicas. Nesse sentido, a adoção da classificação fenotípica traz uma abordagem mais precisa e individualizada, pois

considera manifestações específicas independentemente de agrupamentos fixos. Desse modo, neste presente estudo observou-se os principais tratamentos baseados em evidências científicas e orientados pelo fenótipo clínico predominante, de modo a controlar surtos e proporcionar longos períodos de remissão, com foco na eficácia, tolerabilidade e impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes. Os tratamentos atualmente disponíveis oferecem boas respostas, especialmente em casos leves e moderados. Para essas formas, os tratamentos tópicos como Ácido Azelaico, Ivermectina e Metronidazol apresentam forte base de evidências científicas, com resultados satisfatórios no controle da inflamação e das lesões cutâneas. Já para os casos mais graves, tratamentos sistêmicos como a Isotretinoína e Minociclina são frequentemente utilizados, embora haja maior número de efeitos adversos e de interações farmacológicas. Além disso, tratamentos tecnológicos como o laser e a luz pulsada têm se mostrado eficazes para a melhora do eritema, das telangiectasias e dos fimas. Apesar dos avanços, no entanto, a rosácea permanece sem cura definitiva, reforçando a importância do controle contínuo da doença e do manejo terapêutico multidimensional centrado no paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHOE, J.; BARBIERI, JS. Emerging medical therapies in rosacea: a narrative review. *Dermatology and Therapy* (Heidelberg), [S. l.], v. 13, n. 12, p. 2933–2949, dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13555-023-01048-1>

CLANNER-ENGELSHOFEN, BM. *et al.* S2k guideline: Rosacea. *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, v. 20, n. 8, p. 1147–1165, ago. 2022.

DEL ROSSO, JQ. Management of cutaneous rosacea: emphasis on new medical therapies. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, v. 15, n. 14, p. 2029–2038, 2014.

DEL ROSSO, JQ.; GUPTA, AK.; KAUVAR, ANB. *et al.* Consensus recommendations from the American Acne & Rosacea Society on the management of rosacea: part 2. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, v. 6, n. 12, p. 44–54, 2013.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Soolantra (ivermectin) cream, 1% label. Silver Spring: FDA, 2024. Disponível em: <https://www.accessdata.fda.gov>. Acesso em: 14 jun. 2025.

HUANG, HP.; HSU, CK.; LEE, JY. Rosacea with persistent facial erythema and high Demodex density effectively treated with topical ivermectin alone or combined with oral carvedilol. *Dermatologic Therapy*, v. 34, n. 2, p. e14899, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/dth.14899>. Acesso em: 14 jun. 2025.

KENESHBK KYZY, K. *et al.* Evaluation of the safety and effectiveness of combination therapy with 1% ivermectin solution in moderate to severe rosacea: a cohort study. *Journal of Medical Microbiology*, v. 74, n. 3, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1099/jmm.0.001974>.

LAYTON, AM. *et al.* Brimonidine gel 0.33% rapidly improves patient-reported outcomes by controlling facial erythema of rosacea: a randomized, double-blind, vehicle-controlled study. *Journal of The European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 29, n. 12, p. 2405–2410, 1 dez. 2015.

LIU, RH. *et al.* Azelaic acid in the treatment of papulopustular rosacea: a systematic review of randomized controlled trials. *Archives of Dermatology*, v. 142, n. 8, p. 1047–52, 2006.

MARTINS, AM. *et al.* A review of systemic minocycline side effects and topical minocycline as a safer alternative for treating acne and rosacea. *Antibiotics* (Basel), [S. l.], v. 10, n. 7, p. 757, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/antibiotics10070757>.

NATIONAL ROSACEA SOCIETY. All about rosacea. Disponível em: <https://www.rosacea.org/patients/all-about-rosacea>. Acesso em: 10 jun. 2025.

NATIONAL ROSACEA SOCIETY. Medical Therapies for Rosacea. 2022. Disponível em: <https://www.rosacea.org/-rosacea-treatment>.

NIELSEN, PG. Treatment of rosacea with 1% metronidazole cream. A double-blind study. *The British Journal of Dermatology*, v. 108, n. 3, p. 327–32, 1983. DOI: 10.1111/j.1365-2133.1983.tb03972.x

OLAH, P. *et al.* Microbe-host interaction in rosacea and its modulation through topical ivermectin. *The Journal of Investigative Dermatology*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jid.2025.03.031>.

PEREIRA, MD. *et al.* Tratamento Farmacológico Tópico para a Rosácea. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, v. 11, n. 2, p. 286–296, 2020.

SCHALLER, M. *et al.* A randomized phase 3b/4 study to evaluate concomitant use of topical ivermectin 1% cream and doxycycline 40-mg modified-release capsules, versus topical ivermectin 1% cream and placebo in the treatment of severe rosacea. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 82, n. 2, p. 336–343, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.05.063>.

SCHALLER, M. *et al.* Ivermectin treatment in rosacea: how novel smartphone technology can support monitoring rosacea-associated signs and symptoms. *Dermatologic Therapy*, v. 35, n. 11, p. e15869, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/dth.15869>.

SHARMA, A. *et al.* Rosacea management: A comprehensive review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 21, n. 5, p. 1895-1904, 2022. DOI: [10.1111/jocd.14816](https://doi.org/10.1111/jocd.14816).

SINGH, R. *et al.* Topical ivermectin is associated with improved erythematotelangiectatic, papulopustular, and phymatous rosacea in a secondary analysis. *Journal of Drugs in Dermatology*, v. 22, n. 10, p. 1063-1064, 2023. Acesso em: 14 jun. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Rosácea. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 95, n. 1, p. 1–14, 2020. Disponível em: <https://www.anaisdedermatologia.org.br>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Rosácea. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/doencas/-rosacea/>. Acesso em: 10 jun. 2025.

THIBOUTOT, D.; DEL ROSSO, JQ.; GOLLNICK, H. Standard classification and pathophysiology of rosacea: the 2017 update by the National Rosacea Society Expert Committee. *Journal of the American Academy of Dermatology*, Nova York, v. 78, n. 1, p. 148–155, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2017.08.037>.

TWO, AM.; DEL ROSSO, JQ. Rosacea: Part I. Introduction, categorization, histology, pathogenesis, and risk factors. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, v. 7, n. 6, p. 16–22, 2014.

VAN ZUUREN, EJ. *et al.* Rosacea: new concepts in classification and treatment. *American Journal of Clinical Dermatology*, v. 22, n. 4, p. 457–465, jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40257-021-00595-7>.

VAN ZUUREN, EJ. Rosacea. *The New England Journal of Medicine*, v. 377, n. 18, p. 1754–1764, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMc1506630>.

VAN ZUUREN, EJ. *et al.* Interventions for rosacea based on the phenotype approach: an updated systematic review including GRADE assessments. *The British Journal of Dermatology*, v. 181, n. 1, p. 65-79, 2019. DOI: [10.1111/bjd.17590](https://doi.org/10.1111/bjd.17590).

WILKIN, J. *et al.* Standard classification of rosacea: report of the National Rosacea Society Expert Committee on the Classification and Staging of Rosacea. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 46, n. 4, p. 584–587, abr. 2002. Disponível em: <https://www.rosacea.org/physicians/classification-of-rosacea/2002-classification-article>. Acesso em: 14 jun. 2025.

WILLIAMSON, T. *et al.* Concerns and treatment satisfaction in patients being treated with azelaic acid foam for rosacea. *Journal of Drugs in Dermatology: JDD*, v. 18, n. 4, p. 381-386, 2019.

WOLFF, K.; JOHNSON, RA.; SAVEDRA, AP. *et al.* *Dermatologia de Fitzpatrick: atlas e texto*. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2019.

ZHANG, Y. *et al.* Effect on the skin microbiota of oral minocycline for rosacea. *Acta Dermato-Venereologica*, [S. l.], v. 103, p. adv10331, 3 out. 2023. DOI: <https://doi.org/10.2340/actadv.v103.10331>.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 3

BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO NO ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL

HARUMY MARIKO DE FREITAS¹
ANA ANGÉLICA RUSCHEWEYH RIGONI²

¹Discente – Biomedicina da Faculdade Inspirar de Curitiba

²Docente – Biomedicina da Faculdade Inspirar de Curitiba

Palavras-chave: Bioestimuladores de Colágeno, Envelhecimento Saudável, Rejuvenescimento

INTRODUÇÃO

Os bioestimuladores de colágeno emergem como uma opção significativa no campo da estética, oferecendo uma abordagem inovadora e não cirúrgica para promover um envelhecimento saudável. Este trabalho revisa a literatura existente sobre os mecanismos de ação dos bioestimuladores de colágeno, seus benefícios clínicos além dos avanços mais recentes na aplicação desses tratamentos (COSTA *et al*, 2022) Foram analisados estudos de caso, ensaios clínicos e revisões sistemáticas para compilar um panorama abrangente dos efeitos e da segurança desses produtos.

A constante evolução no mercado da beleza e envelhecimento de qualidade é impulsionado por avanços científicos e tecnológicos que buscam proporcionar cada vez mais resultados eficazes e seguros, além de possuírem maior durabilidade. No contexto contemporâneo, a utilização de bioestimuladores surge como um importante avanço para a promoção desse rejuvenescimento cutâneo e a restauração da aparência jovial e natural (NECA *et al*, 2022).

O presente estudo visa explorar os fundamentos e as aplicações dos bioestimuladores na prática estética, fornecendo uma visão mais abrangente das evidências disponíveis no mercado, investigando seus mecanismos de ação, eficácia e segurança, que tem se mostrado promissores no rejuvenescimento facial, estimulando a produção de colágeno proporcionando uma pele mais firme e com melhora significativa na qualidade do tecido ao longo do tempo.

METODO

Para a realização deste artigo foram consideradas diversas fontes de evidências científicas e clínicas, incluindo estudos randomizados controlados e revisões sistemáticas, que foram

de suma importância para elaboração e desenvolvimento do mesmo.

Durante sua construção, que foi realizada no período de janeiro a maio de 2025, foram utilizadas as seguintes bases de dados PubMed, Periódicos Caps, SciELO e Lilacs, as quais foram cruciais para a criação do presente trabalho. Deste modo foi utilizado como descritor principal do referido trabalho “bioestimuladores de colágeno”, auxiliando em sua localização, com o qual foram obtidos os seguintes resultados: PubMed 5, Periódicos Caps 34, Lilacs 4, e SciELO 1, esses já submetidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão. Dessa maneira as excludentes selecionadas foram: artigos em outros idiomas que não fossem na ingleses e português que tenham sido publicados antes de 2020, os que possuíam conteúdos duplicados e que não abrangiam o conteúdo proposto.

Como critérios de escolha, foram utilizados somente artigos abertos e que tenham conteúdo que se adeque e que seja condizente com a presente revisão, além de serem escritos posteriormente a 2020 e tenham sido revisados por pares.

Após utilizar os seguintes critérios de escolha, que obtinham assuntos concisos e pertinentes à presente revisão, 15 artigos foram considerados importantes para elaboração e realização deste trabalho, que vale ressaltar foram imprescindíveis para autenticar e dar validade a este artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a utilização dos critérios de inclusão e exclusão restaram 15 artigos, os quais foram lidos integralmente, estes foram selecionados por obter conteúdo pertinente e condizente com os critérios de seleção previamente realizados. Dessa forma, todos os artigos aqui citados obti-

veram em seus conteúdos, material que evidencia o uso dos bioestimuladores de colágeno no envelhecimento de forma saudável, como os mesmos atuam e sua importância.

A seguinte tabela (**Tabela 3.1**) tem como finalidade, evidenciar a utilização dos Bioestimuladores de colágeno na rotina de prática clínica e sua importância no cenário atual.

Envelhecimento Cutâneo e a Importância do Colágeno

O envelhecimento cutâneo é um processo natural no qual ocorrem alterações estruturais e funcionais na pele, sendo o colágeno uma peça-chave nesse contexto. O colágeno é a principal proteína estrutural da pele, responsável por sua firmeza, elasticidade e viço (LIMA; SOARES, 2020). Com o passar dos anos, gradativamente há uma diminuição na produção de colágeno, levando à perda de volume e estrutura facial bem como a formação de rugas, sulcos e linhas de expressão, esse processo de envelhecimento possui dois tipos de fatores principais, em sua maioria os intrínsecos, mudanças que ocorrem de forma natural à medida que envelhecemos, produzimos menor quantidade de colágeno que é a proteína essencial para a firmeza da pele o que acaba por tornar a pele mais fina e com mais rugas além das linhas finas de expressão, e os fatores extrínsecos como exposição solar, ou maus hábitos como estilo de vida, que acabam por acelerar e corroborar com o envelhecimento acelerado da pele, e a destruição e consequente diminuição da produção de colágeno (SILVA & AVELINO, 2024).

Há outros fatores que colaboram para o envelhecimento cutâneo, segundo pesquisadores podemos citar, os hábitos pessoais, a ingestão alcoólica excessiva, a alimentação desregrada, o tabagismo e uso de drogas ilícitas, bem como a repetição de movimentos envolvendo a musculatura facial, sendo condições responsáveis pelas mudanças funcionais e estruturais sobre

as camadas da pele, alterando sua aparência. Por fim, todas essas condições citadas anteriormente também estão aliadas à senescência natural do corpo humano, que reduz de forma progressiva e gradual a síntese do colágeno no organismo (MATOS *et al.*, 2023).

Bioestimuladores de Colágeno

Conforme os estudos acerca dos procedimentos minimamente invasivos e inovadores, os bioestimuladores ganharam notoriedade no mercado da beleza e estética, por melhorarem o aspecto da pele de forma natural, agindo de dentro para fora estimulando a formação de colágeno (LIMA & SOARES, 2020).

Os Bioestimuladores de colágeno atuam na melhora da textura da pele, através de sua aplicação nas camadas mais profundas, além de melhorar o volume tecidual perdido, também contribui para restaurar a qualidade da pele que se perde com o passar do tempo (MIRANDA & LOPES, 2023). No crescente mercado da estética os bioestimuladores ganham destaque pois têm alto poder volumizador, seus processos regenerativos naturais e também por possuírem resultados a longo prazo (COSTA *et al.*, 2022).

Os tratamentos estéticos faciais e corporais vêm evoluindo com foco na obtenção de resultados naturais e duradouros. Além de combater os sinais do envelhecimento, esses procedimentos também visam aprimorar as características anatômicas e retardar alterações cutâneas associadas à idade. Entre as abordagens mais promissoras, destaca-se o uso de bioestimuladores de colágeno, substâncias capazes de ativar a neocolagênese, neoeLASTOGênese, angiogênese e a proliferação de fibroblastos. Essa estratégia promove a regeneração da pele com melhora da firmeza e elasticidade, representando um avanço significativo na medicina estética voltada para áreas não só faciais (NOGUEIRA & SILVA, 2022).

Tabela 3.1 Síntese de Estudos Científicos sobre Bioestimuladores de Colágeno e Seus Efeitos no cenário nacional

AUTOR	PAÍS	TIPO DE ARTIGO	PALAVRAS CHAVE	OBJETIVOS	RESULTADO/CONCLUSÃO
Costa <i>et al.</i>, 2022	Brasil	Revisão integrativa	Preenchedores dérmicos, ácido poli- L-láctico, Sculptra, Hidroxiapatita de cálcio, Policaprolactona	Analisar os bioestimuladores de colágeno, seu mecanismo de ação e funcionamento, além de sua durabilidade	Entendeu-se que os bioestimuladores de colágeno têm biocompatibilidade, e que a longo prazo são opções seguras e possuem resultados satisfatórios.
Naka <i>et al.</i>, 2024	Brasil	Revisão de literatura	Estética, Indução percutânea de colágeno, Técnicas cosméticas, Rejuvenescimento, Procedimentos estéticos	Investigar o papel dos bioestimuladores na harmonização facial	Entendeu-se que os bioestimuladores de colágeno são ferramentas valiosas para o tratamento da flacidez e rejuvenescimento facial.
Seabra e Silva 2022	Brasil	Revisão de literatura	Ácido poli-L-láctico, Envelhecimento da pele, Hidroxiapatita de cálcio	Análise comparativa dos bioestimuladores de Ácido Poli-L-láctico e Hidroxiapatita de cálcio	Entendeu-se que os bioestimuladores de colágeno têm características bem parecidas em relação à produção de colágeno e melhora na flacidez, e a diferença principal está em sua correta indicação clínica para cada caso.
Medeiros Junior <i>et al.</i>, 2023	Brasil	Revisão narrativa	Colágeno, Face, Rejuvenescimento	Análise dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial	Entendeu-se que os bioestimuladores de colágeno promovem estímulo progressivo de colágeno e aumentam a elasticidade, firmeza e textura da pele.
Neca <i>et al.</i>, 2022	Brasil	Pesquisa sistemática qualitativa	Bioestimulador de colágeno, Flacidez, Colágeno corporal, Tratamento de flacidez	A utilização dos bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento corporal	Entendeu-se que os bioestimuladores promovem uma pele mais harmônica e jovem, além da melhora na textura de pele quando indicados da forma correta, por profissionais capacitados.
Matos <i>et al.</i>, 2023	Brasil	Revisão narrativa	Envelhecimento da pele, Tratamento, Bioestimuladores, colágeno, farmacêuticos	Explicar a ação dos bioestimuladores de colágeno e a atuação dos profissionais farmacêuticos.	Entendeu-se a importância do conhecimento multidisciplinar e união dos profissionais da área em buscas conjuntas por avanços do conhecimento em procedimentos que promovem o rejuvenescimento facial, como os bioestimuladores de colágeno.

Nogueira e Silva 2022	Brasil	Revisão Integrativa	Bioestimuladores de colágeno, Hidroxiapatita de cálcio, Ácido poli-l-láctico	Avaliar as evidências clínicas da utilização dos bioestimuladores de colágeno corporal e se existe recomendação para aplicação do produto	Entendeu-se que apesar da limitação na quantidade de estudo, os bioestimuladores se tornaram uma opção viável e segura para aplicação no tratamento corporal, entretanto aconselha-se um complemento nos estudos futuros acerca da longevidade a longo prazo da ação dos bioestimuladores.
Miranda e Lopes 2023	Brasil	Revisão de literatura	Bioestimuladores de colágeno, Envelhecimento, Procedimento facial	Compreender quais são os bioestimuladores de colágeno utilizados e sua ação no processo de envelhecimento	Entendeu-se que os Bioestimuladores de colágeno são uma opção significativa nos tratamentos de rejuvenescimento e identificou a necessidade de mais estudos a respeito da utilização dos bioestimuladores nos tratamentos corporais.
Silva e Avelino 2024	Brasil	Pesquisa bibliográfica Explicativa e comparativa	Bioestimuladores, Colágeno, Rejuvenescimento facial, Cosmética nacional	Comparar os bioestimuladores existentes no mercado Brasileiro e sua eficácia	Entendeu-se que os bioestimuladores de colágeno representam uma escolha segura e eficaz, entre eles destaca-se a policaprolactona, por seu efeito prolongado e tempo rápido de resposta.
Souza et al., 2024	Brasil	Revisão integrativa	Bioestimuladores de colágeno, Rejuvenescimento, Injetável, Envelhecimento	Descrever o processo de envelhecimento, e estudar os bioestimuladores de colágeno em relação a sua ação e eficácia	Entendeu-se que os bioestimuladores de colágeno mais utilizados são os de ácido poli-l-láctico, hidroxiapatita de cálcio e policaprolactona, além disso, esses tratamentos apresentam alta eficácia e baixo risco de complicações, quando ocorrem, tais efeitos adversos geralmente são leves.
Lima e Soares 2020	Brasil	Revisão de literatura	Preenchedores dérmicos, Colágeno, Hidroxiapatita de cálcio, Polimetilmetacrilato, Bioestimulador de colágeno	Relatar brevemente sobre o processo de envelhecimento facial e os bioestimuladores de colágeno	Entendeu-se que os bioestimuladores tem potencial preenchedor e volumizador, que apesar de seu potencial rejuvenescedor existem efeitos adversos tardios que podem ocorrer, por isso os profissionais que utilizam esses materiais devem ter cautela em suas aplicações.

Cunha et al., 2020	Brasil	Revisão de literatura	Colágeno, Hidroxiapatita, Rejuvenescimento	Análise comparativa dos bioestimuladores de colágeno, seu mecanismo de ação e suas diferenças	Entendeu-se que após uma análise completa de vários âmbitos dos bioestimuladores, quanto ao mecanismo de ação, tem melhora no tecido cutâneo, corrigindo-o, melhorando a flacidez e que esses promovem também melhora no contorno facial. Quanto à durabilidade, que a longo prazo eles trazem resultados positivos e duradouros, quanto às reações adversas, seus números são pequenos e normalmente de fácil resolução.
Amaral 2023	Brasil	Estudo de caso	Vulva, Colágeno, Genitália feminina, Rejuvenescimento	Estudo dos bioestimuladores de colágeno na região íntima, mais específico na vulva.	Entendeu-se que o uso dos bioestimuladores e colágeno na face, tem trazido grandes resultados e por isso existe um maior número de pesquisas a respeito, já sua aplicação corporal em especial na região íntima é novidade no campo da estética, e por isso não existem grandes estudos a respeito da mesma. Foi mostrado que sua aplicação promove resultados eficazes e seguros, mas que novos estudos abrangentes devem ser realizados para melhorar os dados dessa forma de aplicação.
Boggio et al., 2022	Brasil	Estudo de caso	Anatomia, Anatomia Artística, Modelos anatômicos, Face, Preenchedores dérmicos, Colágeno, Toxinas botulínicas tipo A	Utilização da anatomia facial, aplicada a modelos vivos que visa avaliar as experiências dos alunos submetidos ao estudo	Entendeu-se que essa forma de estudo (aplicação de técnicas em pacientes vivos, modelos) é inovadora e bem aceita pelos discentes, promovendo enriquecimento nas habilidades clínicas de forma eficiente, enriquecendo sua vivência prática.
Pereira et al. 2024	Brasil	Revisão bibliográfica	Corticoide, Bioestimuladores, Colágeno	Discutir sobre a interferência dos corticoides na eficácia dos bioestimuladores de colágeno	Entendeu-se que a utilização dos corticoides enquanto há uma sintetização do colágeno, diminui drasticamente sua eficácia, sendo necessário um planejamento personalizado para que haja melhores resultados nos bioestimuladores.

Mecanismos de Ação dos Bioestimuladores de Colágeno

A Bioestimulação de colágeno é a capacidade de um polímero sintético de gerar um benefício celular através de uma inflamação controlada realizada por meio de injeção direta que acaba por gerar colágeno novo (CUNHA *et al.*, 2020).

Os bioestimuladores de colágeno, como o ácido poli-L-láctico (PLLA) e a hidroxiapatita de cálcio (CaHA), atuam de maneira a promover uma resposta inflamatória controlada que estimula os fibroblastos a produzir colágeno (SOUZA *et al.*, 2024). Essa bioestimulação resulta em uma melhora gradual e prolongada da textura e firmeza da pele (MEDEIROS JUNIOR *et al.*, 2023).

Os bioestimuladores de colágeno diferem em sua composição e mecanismo de ação, bem como em suas indicações clínicas específicas. O PLLA, por exemplo, é particularmente eficaz na restauração do volume facial e na melhoria da densidade dérmica ao longo de algumas sessões de tratamento (SOUZA *et al.*, 2024). Ele é amplamente utilizado para tratar áreas de perda de volume, como sulcos nasogenianos e rugas profundas. Já a CaHA fornece uma matriz de suporte para a formação de novo colágeno, resultando em uma melhora duradoura na firmeza e elasticidade da pele (SEABRA & SILVA, 2022). Ela é frequentemente empregada para melhorar a definição e o contorno facial, como no caso de áreas de flacidez e perda de definição do contorno mandibular.

Ácido Poli-L-Láctico (PLLA)

Estudos têm demonstrado a eficácia do Ácido Poli-L-Láctico (PLLA) na restauração do volume facial e na melhoria da densidade dérmica. O PLLA induz uma resposta tecidual favorável, resultando em visíveis melhorias na

textura da pele após múltiplas sessões de tratamento. Quando injetado, o PLLA estimula a produção de colágeno ao longo do tempo, proporcionando uma melhora gradual da aparência da pele e do contorno facial e seus efeitos podem durar até dois anos, variando conforme a resposta individual do paciente e o número de sessões realizadas (CUNHA *et al.*, 2020). O PLLA é um polímero biocompatível e biodegradável além de seguro com efeito a longo prazo (AMARAL & VIVIAN, 2023). Ele realiza o processo de formação de células de colágeno através de uma resposta inflamatória controlada onde acontece o encapsulamento das partículas e o acúmulo inicial dos neutrófilos para a matriz extracelular. Após esse acontecimento inicial os macrófagos são ativados e devido as propriedades físico-químicas do polímero não são capazes de fagocitar as partículas, deste modo por sua lenta degradação o PLLA vai gradativamente acontecendo e assim as fibras de colágeno vão surgindo e posteriormente diminuindo, ao longo do tempo (PEREIRA *et al.*, 2024).

Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA)

A Hidroxiapatita de cálcio (CaHA) também tem sido amplamente utilizada como bioestimulador de colágeno, mostrando-se eficaz na melhora da aparência da pele, por ser produzida por nosso próprio organismo a CaHA pode ser encontrada em nosso corpo em regiões como dentes e ossos, deste modo pode ser considerada como biocompatível e seguro ao ser humano (LIMA & SOARES, 2020).

O CaHA é uma substância sintética que possui em sua composição cálcio e fosfato com micro partículas em diâmetro entre 25 a 45µm com 30% e um veículo carreador carboximetil celulose, este veículo possui elasticidade e propriedades que integram os tecidos e possibilitando uma melhor aplicação (CUNHA *et al.*,

2020). Utilizado para a correção de rugas e dobras faciais moderadas a severas, como os sulcos nasolabiais, e para aumento de volume em áreas como as bochechas e as mãos. Oferece um efeito volumizador imediato devido à presença do gel, enquanto as microesferas de CaHA estimulam a produção de colágeno, proporcionando um efeito de longo prazo. Os efeitos podem durar entre 12 a 18 meses, variando conforme a área tratada e a resposta individual do paciente (SILVA & AVELINO, 2024)

Policaprolactona (PCL) com Carboxi metil celulose (CMC) bioestimula e preenche

É um polímero alifático sintético biodegradável e biocompatível que, atua como preenchedor e bioestimulador de colágeno em sua composição existe microesferas de gel aquoso de Carboxi metil celulose essa por sua vez é um polímero derivado da celulose, usado como um gel veicular que proporciona uma matriz inicial de preenchimento e suporte para a PCL (PEREIRA *et al.*, 2024). A combinação de PCL onde sua composição é de 30% e CMC em 70% é usada para preencher rugas e sulcos profundos, como os sulcos nasolabiais e linhas de marionete e indicada para aumento de volume em áreas como as bochechas, mandíbula e têmporas (LIMA & SOARES, 2020).

Promove a produção de colágeno novo, melhorando a qualidade da pele a longo prazo. A CMC proporciona um efeito de preenchimento imediato devido à sua viscosidade, conferindo volume inicial e suporte à área tratada. As microesferas de PCL atuam como um estímulo para os fibroblastos, promovendo a produção de colágeno tipo I e III, o que melhora a densidade e elasticidade da pele ao longo do tempo. A CMC é gradualmente absorvida pelo corpo, enquanto a PCL permanece mais tempo, continuando a estimular a produção de colágeno e pro-

porcionando um efeito prolongado. A combinação de PCL com CMC é uma abordagem eficaz e inovadora na medicina estética para preenchimento e bioestimulação. Ela oferece benefícios imediatos de volumização e suporte, além de promover a produção de colágeno, resultando em melhorias duradouras na qualidade da pele (SILVA & AVELINO 2024).

Segurança e Efeitos Colaterais

Os bioestimuladores de colágeno são geralmente bem tolerados, apresentando efeitos colaterais mínimos e transitórios, como edema, eritema e dor no local da aplicação (LIMA; SOARES, 2020). Estudos de longo prazo corroboraram a segurança desses procedimentos, demonstrando uma baixa incidência de complicações graves, as incidências mais encontradas foram pequenas protuberâncias na superfície da pele em regiões onde a mesma é mais fina e delicada, entretanto a maioria está relacionada a falhas realizadas por parte do profissional (MATTOS *et al.*, 2023). Ainda Para que o profissional consiga trabalhar com amplo sucesso utilizando os bioestimuladores de colágeno é de suma importância que exista um cuidado essencial com o pós procedimento, tanto em ressaltar a prioridade de sua realização quando em alertar ao paciente quais são as práticas que deverão ser realizadas no pós, para que sejam evitadas complicações, são eles: atenção com a exposição solar, atividades físicas muito intensas, a não ingestão de medicamentos específicos, a realização de massagem vigorosa no local entre outros (NAKA *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

Concluiu-se então, que os bioestimuladores de colágeno representam uma opção eficaz e segura para o processo de rejuvenescimento e não somente isso, como também a melhora da qualidade e densidade de pele, tornando-se assim

um dos melhores aliados no processo de rejuvenescimento saudável, visto que há diversos fatores intrínsecos e extrínsecos que contribuem com a diminuição da disponibilidade de colágeno sobre o tecido cutâneo como abordado anteriormente. Ainda, os Bioestimuladores como PLLA e também a CaHA demonstraram melhorar significativamente a aparência e a estrutura da pele, estimulando a produção de colágeno novo e, conseqüentemente, contribuindo para a firmeza e elasticidade cutânea, e não somente nesse âmbito, conseqüentemente na melhora estética proporcionando muito mais que ganho de qualidade de tecido, como também melhora de contorno facial e também quando se trata de bioestimuladores no tratamento corporal assim conseqüentemente proporciona uma melhora significativa na autoestima dos pacientes tratados. Por possuir diferentes apresentações, o que flexibiliza a elaboração de um protocolo mais personalizado conforme a necessidade observada para cada cliente, e que para isso basta que

um profissional capacitado realize uma avaliação e posterior aplicação assertiva. Para que possua os resultados acima citados o uso desses bioestimuladores deve sempre ser considerado dentro de um plano de tratamento individualizado, levando em consideração as queixas principais do paciente e também a análise adequada por parte do profissional que irá realizar o procedimento, para que possa ser obtido o melhor resultado para o caso tratado, visto que existem vários agentes de bio estimulação de colágeno presentes no mercado, essa escolha ideal do produto torna-se totalmente necessária para um melhor resultado de tratamento. Por fim, o procedimento estético envolvendo os bioestimuladores de colágeno representa uma das opções mais seguras e menos agressivas a fim de tratar os efeitos inevitáveis do tempo, bem como preveni-los, e ainda realçar o que há de melhor em cada paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, VC. Fios de PDO, hidroxiapatita de cálcio e ácido l-polilático para flacidez vulvar - indicações, técnica e resultados. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, Rio de Janeiro, v. 15, p. 1-5, fev. 2023. DOI: <http://www.dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.2023150192>
- BOGGIO, RF; CASTRO, AG; YAMADA, K. *et al.* Anatomia Facial Aplicada em Modelos Vivos. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 1-7, ago. 2023. DOI: [10.5935/2177-1235.2023RBCP0697-PT](https://doi.org/10.5935/2177-1235.2023RBCP0697-PT)
- COSTA, LA. *et al.* A utilização de bioestimuladores de colágeno semipermanentes na harmonização orofacial. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 13, nov. set. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35581>
- CUNHA, MG; ENGRACIA, M.; SOUZA, LG. *et al.* Bioestimuladores e seus mecanismos de ação. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 12, p. 109-117, jun. 2020. DOI: <http://www.dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.20201221424>
- LIMA, NB.; SOARES, ML. Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. *Clinical and Laboratory Research in Dentistry*, Recife, v. 1, n. 1, p. 1-18, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2357-8041.clrd.2020.165832>
- MATOS, ES. *et al.* Os bioestimuladores de colágeno no tratamento do envelhecimento cutâneo e a atuação do farmacêutico. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 14, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i14.44423>
- MEDEIROS JÚNIOR, JC; SUGUIHARA, RT.; MUKNICKA, DP. Bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 7, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i7.42716>
- MIRANDA, TP.; LOPES, CCF. Bioestimuladores no rejuvenescimento facial. *Enciclopédia Biosfera*, Jandaia, v. 20, n. 43, p. 41-55, 2023. DOI: [10.18677/EnciBio_2023A4](https://doi.org/10.18677/EnciBio_2023A4)
- NAKA, CH. *et al.* Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 10, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i10.47095>
- NECA, CSM.; ARAÚJO, BLS.; LIMA, CR. *et al.* Uso do bioestimulador de colágeno corporal para tratamento da flacidez. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 16, p. 1-7, dez. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i16.37464>
- NOGUEIRA, ICC.; SILVA, NCS. Aplicabilidade dos bioestimuladores de colágeno (Ácido Poli-L-Lático e Hidroxiapatita de Cálcio) no preenchimento dérmico em áreas off-face do corpo. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 8, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i8.31181>
- PEREIRA, ARB *et al.* A interferência dos corticoides na ação dos bioestimuladores de colágeno. *Editora Pasteur*, Irati, 2024. DOI [10.59290/978-65-6029-177-5.1](https://doi.org/10.59290/978-65-6029-177-5.1)
- SILVA, GS.; AVELINO, BSS. Bioestimuladores no Rejuvenescimento Facial: Uma Comparação entre os Produtos mais Utilizados e Novos Insights da Cosmética Brasileira. *Revista Foco*, v. 17, n. 11, p. 01-17, 2024. DOI: [10.54751/revistafoco.v17n11-106](https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n11-106)
- SEABRA, AMN.; SILVA, DP. Bioestimulador de colágeno na harmonização facial: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 14, nov. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.35713>
- SOUZA, MP.; SILVA, MS.; RODRIGUES JÚNIOR, OM. Bioestimuladores de Colágeno Injetáveis: Quanto à Ação e Eficácia do Ácido Poli-L-lático, Hidroxiapatita de Cálcio e Policaprolactona, Uma Revisão Integrativa. *Revista Foco*, v. 17, n. 8, p. 01-18, 2024. DOI: [10.54751/revistafoco.v17n8-153](https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n8-153)

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 mandíbula

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-láctico, 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 acetônida (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

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 5

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA ACNE EM MULHERES ADULTAS

ELIELSON FELIX GONÇALVES¹
MARIANA QUIRINO CAVALCANTI¹
ZADES LIRA RIBEIRO FILHO¹
MILLENA ARRUDA PEREIRA VIEIRA¹
GHISLAYNE MARTINS DE MELO¹
ADNA CÂNDIDO NOGUEIRA¹
PATRÍCIA SILVA DOS SANTOS¹
BRUNA SURLANE RODRIGUES DE ALMEIDA¹
ASHLEY KESSY DE SOUSA LIRA¹
JOYCE SILVA DE PAIVA¹
ANA CLARA FERNANDES DIÓGENES¹
ANDRESSA LUCENA DE OLIVEIRA²
MARINA MEDEIROS ARAÚJO CARVALHO³
ALLEMBERT FERREIRA NUNES⁴
ANDRÉ VICTOR TEIXEIRA MUNIZ⁵

¹Discentes – Medicina na Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

²Discentes – Medicina no Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ)

³Fisioterapeuta – Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ)

⁴Médico – Universidade Potiguar (UNP)

⁵Médico – Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Palavras-chave: Diagnóstico; Tratamento; Acne

INTRODUÇÃO

A acne em mulheres adultas é um distúrbio inflamatório crônico que acomete mulheres acima de 25 anos e caracteriza-se por evoluir de maneira persistente ou intermitente, podendo estender-se até a 5ª década de vida (ZAENGLEIN *et al.*, 2016). Estudos demonstram que a acne persiste em cerca de 5% das mulheres entre 40 e 49 anos e que 76% dos casos de acne em adultos ocorrem em mulheres, com idade média de 35,5 anos, predominando formas persistentes e, em menor proporção, acne tardia associada a hiperandrogenismo (BAGATIN *et al.*, 2019; ZEICHNER *et al.*, 2017). Essa condição afeta múltiplas áreas faciais e pode envolver tronco e região submandibular, causando impacto negativo na qualidade de vida (BAGATIN *et al.*, 2019).

A fisiopatologia da doença envolve interação complexa entre fatores genéticos, endócrinos e ambientais. O estímulo androgênico aumenta a secreção sebácea, altera a composição lipídica e promove hiperqueratinização folicular, favorecendo a proliferação de *Cutibacterium acnes* e desencadeando inflamação perifolicular (BRANISTEANU *et al.*, 2022). Estudos apontam que radiação ultravioleta, estresse, obesidade, dieta hiperglicêmica, tabagismo e uso de cosméticos são fatores agravantes (BAGATIN *et al.*, 2019; DRÉNO *et al.*, 2013; ZEICHNER *et al.*, 2017).

Diferentemente da acne na adolescência, culturalmente compreendida como uma condição transitória e esperada, a persistência ou o surgimento de lesões na vida adulta tende a provocar maior constrangimento social, impactar negativamente as relações interpessoais e comprometer o desempenho profissional (BAGATIN *et al.*, 2019; BRANISTEANU *et al.*, 2022; ZEICHNER *et al.*, 2017). Estudos sugerem que a acne pode causar elevados níveis de sofri-

mento psicológico, afetando dimensões como autoestima e socialização, o que reforça a necessidade de abordagens terapêuticas que considerem o bem-estar psicoemocional das pacientes (TAN & BHATE, 2015).

Diante da alta prevalência epidemiológica e das implicações da acne na qualidade de vida, o presente estudo teve como objetivo analisar os principais aspectos diagnósticos e tratamento da acne em mulheres adultas.

METODO

Trata-se de uma Revisão Narrativa, fundamentada em uma busca por artigos disponíveis nas plataformas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A pesquisa teve como objetivo analisar evidências atualizadas relacionadas ao diagnóstico clínico, aspectos fisiopatológicos e estratégias terapêuticas relacionadas à acne em mulheres adultas.

Para isso, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português e inglês: “Acne / Acne”, “Mulheres / Women”, “Diagnóstico / *Diagnosis*” e “Tratamento / *Treatment*”, combinados entre si com o uso do operador booleano AND e OR. A pergunta norteadora da revisão foi: “Quais são as abordagens diagnósticas e terapêuticas utilizadas para o manejo da acne em mulheres adultas?”. A estratégia PICO foi utilizada para delimitar o escopo da revisão, sendo: P (População) – mulheres adultas com acne; I (Intervenção) – condutas diagnósticas e terapêuticas; C (Comparação) – não aplicável; e O (Desfechos) – controle da doença.

Foram incluídos artigos sem limite temporal, disponíveis em texto completo, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem o manejo clínico da acne em mulheres adultas. Foram excluídos trabalhos repetidos, estudos

com população exclusivamente adolescente, relatos de caso isolados e resumos de congresso

A seleção dos artigos foi realizada com base na leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, do texto completo, respeitando os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. As informações extraídas foram organizadas em categorias temáticas, com o intuito de facilitar a compreensão e a sistematização do conhecimento sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia e Classificação da Acne na Mulher Adulta

A acne em mulheres adultas apresenta fisiopatologia complexa, envolvendo quatro mecanismos principais: hiperqueratinização do infundíbulo folicular, aumento da produção sebácea mediada por andrógenos, colonização bacteriana por *Cutibacterium acnes* e resposta inflamatória do hospedeiro (DRÉNO *et al.*, 2013). Em mulheres adultas, observa-se predominância do componente inflamatório sobre o comedogênico, com lesões pápulo-pustulosas profundas e nódulos dolorosos, especialmente na região mandibular e cervical (PERKINS *et al.*, 2011).

As flutuações hormonais cíclicas do ciclo menstrual exercem influência direta na patogênese da acne em mulheres adultas através de mecanismos já bem estabelecidos. Durante a fase lútea tardia (dias 21-28 do ciclo), observa-se declínio acentuado dos níveis séricos de estradiol e progesterona, enquanto os andrógenos circulantes, principalmente testosterona livre e dihidrotestosterona (DHT), mantêm concentrações relativamente estáveis, resultando em aumento da razão andrógeno/estrogênio (BAGATIN *et al.*, 2019). Este desequilíbrio hormonal transitório promove hipersecreção sebácea através da ativação dos receptores androgênicos presentes nas glândulas sebáceas, hiperqueratinização do ducto pilosebáceo por aumento da

proliferação dos queratinócitos infundibulares, e intensificação da resposta inflamatória local mediada por citocinas pró-inflamatórias como IL-1 α , TNF- α e IL-17 (DRÉNO *et al.*, 2013). Estudos demonstram que aproximadamente 70% das mulheres com acne adulta apresentam exacerbação clínica das lesões inflamatórias na semana pré-menstrual, caracterizada por surgimento de pápulas e pústulas na região mandibular e cervical (BAGATIN *et al.*, 2019; SHAH *et al.*, 2021).

A classificação da acne em mulheres adultas considera não apenas a morfologia das lesões, mas também a distribuição anatômica e o padrão temporal de evolução. A acne persistente, definida como continuidade das lesões desde a adolescência, representa 80% dos casos, enquanto a acne de início tardio, surgindo após os 25 anos, corresponde a 20% das pacientes (HOLZMANN & SHAKERY, 2014). Estudos histopatológicos demonstram maior densidade de receptores androgênicos nas glândulas sebáceas da região mandibular, explicando a predileção topográfica observada clinicamente (ZAENGLEIN *et al.*, 2016).

O microambiente folicular em mulheres adultas apresenta alterações específicas, incluindo aumento da expressão de metaloproteínas, interleucinas pró-inflamatórias e fator de crescimento semelhante à insulina, contribuindo para a cronificação do processo inflamatório (TAN & BHATE, 2015). A disbiose do microbioma cutâneo, com redução da diversidade bacteriana e predominância de cepas virulentas de *C. acnes*, perpetua a resposta imunológica adaptativa, resultando em lesões recidivantes e cicatrizes hipertróficas (ZAENGLEIN *et al.*, 2016).

Crterios Diagnsticos e Avaliao Clnica

O diagnstico da acne em mulheres adultas baseia-se primariamente na avaliao clnica,

considerando anamnese detalhada, exame físico direcionado e, quando indicado, investigação hormonal complementar (BRANISTEANU *et al.*, 2022; SHAH *et al.*, 2021). A anamnese deve investigar idade de início das lesões, padrão evolutivo, relação com ciclo menstrual, uso de contraceptivos hormonais, cosméticos utilizados, histórico familiar e impacto psicossocial da doença. O exame físico deve documentar a distribuição das lesões, tipos morfológicos predominantes, presença de cicatrizes e sinais de hiperandrogenismo associado (BAGATIN *et al.*, 2019; DRÉNO *et al.*, 2013; TAN & BHATE, 2015).

A avaliação da gravidade utiliza escalas padronizadas, sendo a *Global Acne Grading System* (GAGS) amplamente aceita para quantificação objetiva das lesões (DOSHI *et al.*, 1997). Em mulheres adultas, recomenda-se também a aplicação do *Cardiff Acne Disability Index* (CADI) para mensuração do impacto na qualidade de vida, considerando que 85% das pacientes relatam algum grau de comprometimento das atividades sociais e profissionais (GUPTA *et al.*, 2016).

A investigação hormonal está indicada em casos de acne severa, início tardio, resistência terapêutica, sinais de virilização ou irregularidade menstrual (BAGATIN *et al.*, 2019). Os exames recomendados incluem dosagem de testosterona total e livre, DHEA-S, 17-hidroxiprogesterona, LH, FSH e prolactina, preferencialmente realizados entre o 3º e 5º dias do ciclo menstrual (HOLZMANN & SHAKERY, 2014). A ultrassonografia pélvica pode ser útil para diagnóstico de síndrome dos ovários policísticos, presente em 25% das mulheres com acne adulta (ZAENGLEIN *et al.*, 2016).

O diagnóstico diferencial deve considerar rosácea, dermatite seborreica, foliculite bacteriana e erupções acneiformes induzidas por medicamentos (TAN & BHATE, 2015). A rosácea

apresenta predileção pela região centrofacial, ausência de comedões e presença de eritema persistente e telangiectasias, enquanto a dermatite seborreica localiza-se preferencialmente em áreas seborreicas com descamação oleosa característica (ZAENGLEIN *et al.*, 2016).

Tratamentos Tópicos e Sistêmicos

O tratamento da acne em mulheres adultas requer abordagem individualizada, considerando a gravidade clínica, fatores hormonais, comorbidades associadas e preferências da paciente (BRANISTEANU *et al.*, 2022; SHAH *et al.*, 2021). Os retinoides tópicos constituem terapia de primeira linha, sendo a tretinoína 0,025-0,1% e adapaleno 0,1-0,3% as opções mais utilizadas, promovendo normalização da quera-tinização folicular e efeito anti-inflamatório (BAGATIN *et al.*, 2019). A combinação com peróxido de benzoíla 2,5-5% potencializa a eficácia antimicrobiana e reduz o risco de resistência bacteriana, sendo recomendada como terapia padrão (DRÉNO *et al.*, 2013).

Os antibióticos tópicos (e.g. clindamicina 1% e eritromicina 2%) são eficazes no controle da colonização bacteriana, porém devem ser utilizados sempre em associação com peróxido de benzoíla para prevenção de resistência bacteriana (PERKINS *et al.*, 2011). O ácido azelaico 15-20% representa uma alternativa, especialmente em pacientes com intolerância aos retinoides, oferecendo efeitos anti-inflamatórios, antimicrobianos e despigmentantes (BAGATIN *et al.*, 2019).

A terapia sistêmica está indicada em casos de acne moderada a severa, falha do tratamento tópico ou acometimento de áreas extensas (HOLZMANN & SHAKERY, 2014). Os antibióticos sistêmicos, especificamente a doxiciclina 40-100mg/dia e a minociclina 50-100mg/dia, apresentam eficácia anti-inflamatória além do efeito antimicrobiano, sendo utili-

zados por períodos de 3-6 meses (ZAENGLEIN *et al.*, 2016). A azitromicina em pulsos (500mg, 3 dias consecutivos por semana) constitui uma alternativa para pacientes com intolerância às tetraciclinas (TAN & BHATE, 2015).

A terapia hormonal constitui estratégia terapêutica eficaz no tratamento da acne em mulheres adultas com evidências de hiperandrogenismo, atuando através da modulação do eixo hipotálamo-hipófise-ovariano e redução da atividade androgênica periférica (ZAENGLEIN *et al.*, 2016). Os contraceptivos orais combinados contendo etinilestradiol 20-35µg associado a progestinas com propriedades anti-androgênicas exercem duplo mecanismo de ação: o etinilestradiol aumenta a síntese hepática de globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG), reduzindo a fração livre de testosterona circulante, enquanto progestinas como acetato de ciproterona, drospironona e dienogeste competem diretamente com a dihidrotestosterona pelos receptores androgênicos das glândulas sebáceas, resultando em redução das lesões inflamatórias após 12-16 semanas de tratamento (BRANISTEANU *et al.*, 2022; SHAH *et al.*, 2021). A espironolactona, diurético poupador de potássio com atividade anti-androgênica, atua como antagonista competitivo dos receptores de mineralocorticoides e andrógenos na dose de 50-200mg/dia, demonstrando eficácia na acne de distribuição mandibular através da inibição da 5α-redutase e bloqueio da ligação da dihidrotestosterona aos receptores sebáceos, com resposta clínica observada após 3-6 meses de tratamento contínuo (BAGATIN *et al.*, 2019; ZEICHNER *et al.*, 2017).

A isotretinoína oral 0,5-1,0mg/kg/dia permanece como tratamento de eleição para acne severa resistente ou com potencial cicatricial significativo (DRÉNO *et al.*, 2013). Em mulheres adultas, doses menores (0,25-0,5mg/kg/dia) por períodos prolongados podem ser eficazes,

reduzindo efeitos adversos e melhorando a aderência terapêutica (PERKINS *et al.*, 2011). O acompanhamento rigoroso inclui monitorização laboratorial mensal e medidas contraceptivas eficazes durante o tratamento e por 30 dias após sua interrupção (BAGATIN *et al.*, 2019).

Abordagens Complementares e Cuidados Dermatológicos

A abordagem terapêutica da acne em mulheres adultas deve incluir cuidados dermocosméticos específicos, modificações dietéticas e suporte psicológico quando necessário (HOLZMANN & SHAKERY, 2014). A higienização adequada com produtos livres de óleo e não comedogênicos, constitui medida essencial para manutenção da barreira cutânea e potencialização dos tratamentos ativos (ZAENGLEIN *et al.*, 2016). Hidratantes com textura leve, contendo ácido hialurônico, niacinamida ou ceramidas, são recomendados para prevenção da xerose induzida pelos tratamentos tópicos (ROCHA *et al.*, 2024; TAN & BHATE, 2015).

A fotoproteção adequada com filtros solares *oil-free*, FPS mínimo 30, é essencial para prevenção de hiperpigmentação pós-inflamatória, complicação frequente em mulheres adultas (ROCHA *et al.*, 2024; ZAENGLEIN *et al.*, 2016). Produtos com base aquosa ou gel são preferíveis, evitando formulações cremosas que podem obstruir os folículos pilosos (BAGATIN *et al.*, 2019; ROCHA *et al.*, 2024; SHAH *et al.*, 2021).

A correlação entre dieta e acne, especialmente o consumo de laticínios e alimentos de alto índice glicêmico (BAGATIN *et al.*, 2019). Estudos observacionais demonstram que a redução do consumo de leite e derivados, assim como carboidratos refinados, pode contribuir para melhora clínica em alguns subgrupos de pacientes (DRÉNO *et al.*, 2013). A suplementação com ômega-3, zinco e probióticos específicos tem mostrado resultados promissores como

coadjuvante terapêutico (CERVANTES *et al.*, 2018; JUNG *et al.*, 2014).

O impacto psicológico da acne em mulheres adultas não deve ser subestimado, sendo fundamental a abordagem multidisciplinar incluindo suporte psicológico quando indicado (BAGATIN *et al.*, 2019). Técnicas de manejo do estresse, como *mindfulness* e terapia cognitivo-comportamental, ajudam na modulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, redução dos níveis de cortisol sérico e consequente diminuição da resposta inflamatória sistêmica mediada por citocinas pró-inflamatórias, resultando em melhora mensurável dos escores de qualidade de vida dermatológica (MONTGOMERY *et al.*, 2016). A educação da paciente sobre a fisiopatologia da acne, sua natureza crônica recidivante, expectativas temporais de resposta terapêutica e estratégias para melhorar a aderência ao tratamento são componentes importantes para o manejo da doença e podem influenciar positivamente o prognóstico da paciente (PERKINS *et al.*, 2011; ZAENGLEIN *et al.*, 2016).

CONCLUSÃO

A acne em mulheres adultas apresenta fisiopatologia distinta da forma adolescente, sendo caracterizada por predominância de lesões inflamatórias na região mandibular e exacerbação pré-menstrual em 70% dos casos. Nesse contexto, o diagnóstico baseia-se na avaliação clínica utilizando escalas como *Global Acne Grading System* (GAGS) e *Cardiff Acne Disability Index* (CADI). Quando há suspeita de componente hormonal, a investigação laboratorial através da dosagem de testosterona total e livre, DHEA-S, 17-hidroxiprogesterona, LH, FSH e prolactina entre o 3º e 5º dias do ciclo menstrual torna-se necessária.

Quanto ao manejo terapêutico, o tratamento de primeira linha combina retinoides tópicos (tretinoína 0,025-0,1% ou adapaleno 0,1-0,3%) com peróxido de benzoíla 2,5-5%. Quando essa abordagem inicial se mostra insuficiente, casos moderados a severos requerem terapia sistêmica com antibióticos (doxiciclina 40-100mg/dia ou minociclina 50-100mg/dia) por 3-6 meses. Especificamente para pacientes com acne mandibular associada a evidências de hiperandrogenismo, a terapia hormonal com contraceptivos orais (etinilestradiol 20-35µg associado a progestinas anti-androgênicas) ou espironolactona 50-200mg/dia demonstra bastante eficácia. Para casos resistentes ou severos com potencial cicatricial, a isotretinoína oral 0,25-0,5mg/kg/dia em doses menores por períodos prolongados constitui uma excelente opção terapêutica.

Em paralelo ao tratamento farmacológico, medidas de suporte incluem cuidados dermocosméticos com produtos *oil-free* e fotoproteção FPS mínimo 30. Além disso, modificações dietéticas com redução de laticínios e alimentos de alto índice glicêmico, bem como suplementação com ômega-3, zinco e probióticos, demonstram benefícios coadjuvantes. Considerando que a maior parte das pacientes relatam comprometimento da qualidade de vida associado ao quadro sintomático da doença, técnicas de manejo do estresse como *mindfulness* e terapia cognitivo-comportamental podem ser consideradas para otimização dos resultados terapêuticos. Por fim, pesquisas futuras devem focar no desenvolvimento de biomarcadores preditivos de resposta terapêutica, identificação de novos alvos moleculares e estudos randomizados avaliando intervenções nutricionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGATIN, E. *et al.* Adult female acne: a guide to clinical practice. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, São Paulo, v. 94, n. 1, p. 62–75, jan.-fev. 2019. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20198203.
- BRANISTEANU, DE. *et al.* Adult female acne: Clinical and therapeutic particularities (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, v. 23, n. 2, p. 151, fev. 2022. DOI: 10.3892/etm.2021.11074.
- CERVANTES, J. *et al.* The role of zinc in the treatment of acne: A review of the literature. *Dermatology and Therapy*, v. 31, n. 1, 2018. DOI: 10.1111/dth.12576.
- DOSHI, A.; ZAHEER, A.; STORRIE, MA comparison of current acne grading systems and proposal of a novel system. *International Journal of Dermatology*, v. 36, n. 6, p. 416–418, 1997. DOI: 10.1111/j.1365-4362.1997.tb01104.x.
- DRÉNO, B. *et al.* Adult female acne: a new paradigm. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 27, n. 9, p. 1063–1070, set. 2013. DOI: 10.1111/jdv.12061.
- GUPTA, A. *et al.* Qualidade de vida na acne vulgar: relação com a gravidade clínica e dados demográficos. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, v. 82, n. 3, p. 292–297, maio/jun. 2016. DOI: 10.4103/0378-6323.173593.
- HOLZMANN, R.; SHAKERY, K. Postadolescent acne in females. *Skin Pharmacology and Physiology*, v. 27, s. 1, p. 3–8, 2014. DOI: 10.1159/000354887.
- JUNG, JY. *et al.* Efeito da suplementação dietética com ácido graxo ômega-3 e ácido gama-linolênico na acne vulgar: um estudo randomizado, duplo-cego e controlado. *Acta Dermato-Venereologica*, v. 94, n. 5, p. 521–525, 2014. DOI: 10.2340/00015555-1802.
- MONTGOMERY, K. *et al.* A importância da atenção plena no sofrimento psicossocial e na qualidade de vida em pacientes dermatológicos. *British Journal of Dermatology*, v. 175, n. 5, p. 930–936, nov. 2016. DOI: 10.1111/bjd.14719.
- PERKINS, AC. *et al.* Comparison of the epidemiology of acne vulgaris among Caucasian, Asian, Continental Indian and African American women. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 25, n. 9, p. 1054–1060, set. 2011. DOI: 10.1111/j.1468-3083.2010.03919.x.
- ROCHA, M. *et al.* Desafios do tratamento da acne: recomendações de consenso de especialistas latino-americanos. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 99, n. 3, p. 414–424, 2024. DOI: 10.1016/j.abd.2023.09.001.
- SHAH, J.; GHADGE, P.; GOYAL, P. Hormonal profile and clinical characteristics of adult female acne. *International Journal of Research in Dermatology*, v. 7, n. 3, p. 440–444, 2021. DOI: 10.18203/issn.2455-4529.IntJResDermatol20211706.
- TAN, JK.; BHATE, K. A global perspective on the epidemiology of acne. *British Journal of Dermatology*, v. 172, s. 1, p. 3–12, jul. 2015. DOI: 10.1111/bjd.13462.
- ZAENGLEIN, AL. *et al.* Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 74, n. 5, p. 945–973.e33, maio 2016. DOI: 10.1016/j.jaad.2015.12.037.
- ZEICHNER, JA. *et al.* Emerging Issues in Adult Female Acne. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 37–46, jan. 2017. Disponível em: <<https://jcadonline.com/emerging-issues-in-adult-female-acne/>>. Acesso em: 5 ago. 2025.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 6

ÁCIDO HIALURÔNICO E PREENCHIMENTOS FACIAIS: SEGURANÇA E EFICÁCIA

ANA CAROLINA GARCIA SILVA¹

¹Discente – Medicina no Centro Universitário de Brasília (Uniceplac)

Palavras-chave: Estética; Preenchimento Dérmico; Ácido Hialurônico

INTRODUÇÃO

O ácido hialurônico (AH) é um polissacárido de ocorrência natural no corpo humano, especialmente abundante em tecidos conjuntivos, epiteliais e neurais. Sua elevada capacidade de retenção de água o torna um componente essencial para a hidratação, elasticidade e volume da pele. A diminuição progressiva de sua concentração com o envelhecimento leva a alterações estruturais e funcionais cutâneas, contribuindo para a formação de rugas, sulcos e perda de volume facial.

Com a crescente demanda por procedimentos minimamente invasivos e de rápida recuperação, o AH tem sido amplamente utilizado em preenchimentos faciais com o objetivo de restaurar contornos, suavizar marcas de expressão e promover harmonização facial. Este capítulo tem como objetivo analisar, à luz da literatura científica atual, os principais aspectos relacionados à composição, aplicações clínicas, segurança, eficácia e inovações tecnológicas associadas ao uso do ácido hialurônico em procedimentos estéticos faciais.

METODO

Este trabalho é baseado em uma revisão narrativa da literatura, realizada entre fevereiro e maio de 2025. A busca foi conduzida nas bases de dados PubMed, Scopus, Embase, SciELO e LILACS, utilizando os seguintes descritores: ácido hialurônico, preenchimento dérmico, segurança em estética e complicações em preenchimento facial.

Foram incluídos artigos revisados por pares, publicados entre 2018 e 2025, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem os aspectos clínicos, bioquímicos, formulativos e de segurança do uso do AH em estética facial.

Artigos opinativos, duplicados ou com metodologia inadequada foram excluídos. Após os critérios de elegibilidade, 57 estudos foram selecionados e analisados criticamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aspectos Bioquímicos e Propriedades do Ácido Hialurônico

O ácido hialurônico é um glicosaminoglicano não sulfatado, formado por unidades repetidas de ácido D-glucurônico e N-acetilglicosamina. Possui elevada capacidade de ligação com moléculas de água - até 1000 vezes o seu peso o que lhe confere papel fundamental na homeostase da matriz extracelular da pele. Além disso, contribui para processos de regeneração tecidual, lubrificação e preenchimento estrutural (CARRUTHERS & CARRUTHERS, 2020).

Com o envelhecimento intrínseco e extrínseco da pele, a concentração de AH diminui significativamente, levando à desidratação e à perda da firmeza e do volume facial. A reposição tópica ou injetável visa restaurar essas funções, promovendo rejuvenescimento visível e melhora funcional da derme (RZANY & DELORENZI, 2015).

Formulações e Indicações Clínicas

Os preenchedores à base de AH diferem entre si quanto ao grau de reticulação, concentração e viscosidade. Esses parâmetros influenciam diretamente a densidade, a coesividade e a duração do efeito clínico. Produtos com maior grau de reticulação e elasticidade são indicados para regiões profundas e de sustentação, como mandíbula, mento e região malar. Já os produtos menos densos são utilizados para áreas mais superficiais e delicadas, como lábios, sulcos finos periorais e olheiras (SUNDARAM *et al.*, 2016).

A escolha da formulação deve ser individualizada, considerando a anatomia do paciente, o

objetivo estético e a profundidade de aplicação, sendo fundamental para o sucesso do procedimento e prevenção de efeitos adversos.

Eficácia dos Preenchimentos Faciais

A literatura apresenta evidências robustas quanto à eficácia clínica do ácido hialurônico em preenchimentos faciais. Estudos controlados demonstram melhora significativa e imediata na aparência de sulcos nasogenianos, olheiras profundas, perda de volume malar e contorno mandibular (BEASLEY, 2009).

Os resultados são geralmente visíveis logo após o procedimento e podem durar de 6 a 18 meses, dependendo do metabolismo individual, da área tratada e do tipo de AH utilizado. O efeito rejuvenescedor está relacionado não apenas à reposição de volume, mas também à melhora na qualidade da pele, atribuída à estimulação indireta da síntese de colágeno (HUMPHREY *et al.*, 2020).

Segurança, Complicações e Manejo

Apesar do excelente perfil de segurança do AH, complicações podem ocorrer. As mais frequentes incluem edema, equimose, dor leve e nódulos transitórios. Complicações graves, embora raras, envolvem obstruções vasculares, necrose tecidual e, em casos extremos, comprometimento visual (JONES *et al.*, 2021).

A prevenção de eventos adversos exige conhecimento anatômico detalhado, domínio da técnica de aplicação, uso de cânulas rombas, aplicação lenta e retrógrada e observação constante do paciente. O reconhecimento precoce de sinais de alerta - como dor intensa, palidez, livido e alterações visuais - permite a intervenção imediata (KING, 2017).

A hialuronidase é o principal recurso para dissolução do AH em casos de sobrecorreção ou complicações vasculares. O uso de ultrassonografia na prática clínica tem ganhado destaque por permitir uma aplicação mais precisa e segura (KROUMPOUZOS, 2024).

Inovações Tecnológicas e Tendências Atuais

O mercado de estética médica segue em constante evolução. As principais tendências atuais incluem o uso de *ultrassonografia point-of-care* para guiar a aplicação do AH, a individualização extrema das técnicas de preenchimento (abordagem “*full-face*”), e o uso combinado de ácido hialurônico com bioestimuladores de colágeno, como o ácido polilático (DELORENZI, 2014).

Há também uma mudança de paradigma em relação aos resultados: o foco está na naturalidade, longe da artificialidade de décadas passadas. Técnicas como a “harmonização sutil” buscam manter as características únicas do rosto, respeitando proporções naturais e evitando exageros.

O desenvolvimento de novos preenchedores com diferentes níveis de reticulação e tecnologias de liberação controlada promete maior durabilidade e resultados ainda mais previsíveis, consolidando o AH como um dos principais aliados da estética facial moderna (NESTOR, 2022).

CONCLUSÃO

O ácido hialurônico representa atualmente uma das substâncias mais seguras, versáteis e eficazes nos procedimentos estéticos faciais. Seu uso exige, contudo, conhecimento profundo da anatomia facial, domínio técnico e senso estético refinado. Quando bem indicado e corretamente aplicado, proporciona rejuvenescimento, simetria e melhora significativa da autoestima.

Com os avanços tecnológicos e a busca por naturalidade, o AH se consolida como ferramenta indispensável para profissionais da estética médica, sendo essencial manter-se atualizado quanto às inovações e diretrizes de segurança para oferecer um atendimento ético, seguro e baseado em evidências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELEZA, A.C.; MOREIRA, D.L. Segurança em Procedimentos Estéticos Minimamente Invasivos. *Jornal Brasileiro de Dermatologia Estética*, v. 14, n. 2, p. 102-108, 2023. Disponível em: <http://www.jbde.com.br/arquivos/vol14n2.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BRIN, M.F.; *et al.* *Dermal Fillers: Facial Anatomy and Injection Techniques*. Springer, 2020. Disponível em: <https://www.amazon.com/Dermal-Fillers-Anatomy-Injection-Techniques/dp/3132427721>. Acesso em: 15 ago. 2025.

CARRUTHERS, J.; CARRUTHERS, A. Hyaluronic Acid Fillers: Science and Clinical Use. *Dermatologic Clinics*, v. 28, n. 4, p. 463-473, 2010. DOI: 10.1016/j.det.2010.06.004.

LUPI, O. *Cosmiatria: estética médica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

RZANY, B.; DE LORENZI, C. *Complications in Aesthetic Medicine*. Springer, 2021. Disponível em: <https://www.springer.com/gp/book/9783030658690>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SUNDARAM, H.; *et al.* Global Aesthetics Consensus: Hyaluronic Acid Fillers and Botulinum Toxin Type A. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 136, n. 5, p. 144S-161S, 2015. DOI: 10.1097/PRS.0000000000001915.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 7

MELASMA: UMA VISÃO ABRANGENTE SOBRE FISIOPATOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

STÉFANI MONTEIRO SCURSONI¹
ISADORA LINDAHL ANTUNES¹
JOÃO PEDRO LACERDA DE LIMA¹
ANA MARIA CAPALONGA¹
ISADORA GALLINA FONTANA¹
MARIA ANTÔNIA FREIJ GAZAPINA¹
SAMARHY SEGALIN MEZZOMO²

¹Discente – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, Brasil

²Discente - Universidade FEEVALE, Novo Hamburgo, Brasil

Palavras-chave: Melasma; Fisiopatologia; Tratamento

INTRODUÇÃO

O melasma é uma condição pigmentária adquirida e crônica, caracterizada por hiperpigmentação marrom ou acinzentada na face, sobretudo em áreas fotoexpostas, como as maçãs do rosto, a testa, o nariz e o lábio superior (DOOLAN & GUPTA, 2021). Além dos melanócitos hiperfuncionais, a pele com melasma apresenta diversas alterações estruturais e funcionais na epiderme, na membrana basal e na derme superior, que atuam juntos para produzir um fenótipo hipermelanogênico focal (ESPÓSITO *et al.*, 2022). Essa condição, embora assintomática, afeta significativamente a qualidade de vida, sendo prevalente principalmente em mulheres em idade reprodutiva, o que pode contribuir para danos emocionais e prejuízos estéticos (SARKAR *et al.*, 2023). Essa patologia é multifatorial, isto é, está associada à predisposição genética, à radiação ultravioleta (UV), a hormônios sexuais (como estrogênio e progesterona), à gravidez e até a procedimentos estéticos, desencadeando disfunções na barreira cutânea. Em nível molecular e histológico, o melasma envolve aumento da melanina tanto na epiderme quanto na derme, com proliferação melanocítica, maior transferência de melanossomos, angiogênese dérmica, senescência de fibroblastos, infiltração de mastócitos e déficit na autofagia dos melanócitos. Essas evidências sugerem que o melasma não se resume a uma simples hiperpigmentação epidérmica, mas também abrange processos inflamatórios e vasculares complexos (LIU *et al.*, 2023).

O tratamento do melasma ainda representa um desafio clínico devido às altas taxas de reaparecimento. A combinação tópica de hidroquinona 4%, tretinoína e corticosteróide, conhecida como fórmula tripla, é considerada o padrão-ouro pela eficácia consistente na redução da

pigmentação (DOOLAN & GUPTA, 2021). Contudo, seu uso prolongado pode provocar irritação cutânea, risco de ocronose exógena e outros efeitos adversos (DESAI *et al.*, 2023).

Como alternativas emergentes, o ácido tranexâmico, utilizado por via tópica, oral ou em mesoterapia, tem demonstrado efeitos favoráveis ao modular a melanogênese, a ativação inflamatória e a angiogênese, com perfil de tolerabilidade considerável (SARKAR *et al.*, 2023). Além disso, agentes como ácido azelaico, ácido kójico, niacinamida, arbutina, vitamina C e peelings químicos são empregados como coadjuvantes, especialmente em pacientes intolerantes à hidroquinona (SARKAR *et al.*, 2023).

Procedimentos como microagulhamento, lasers de baixa fluência e fotoproteção capaz de bloquear tanto a radiação UV quanto a luz visível de alta energia, vêm sendo integrados aos planos terapêuticos, com o objetivo de melhorar os resultados e reduzir as recidivas (DESAI *et al.*, 2023).

Em resumo, o melasma é um distúrbio pigmentário complexo, com profundas implicações na qualidade de vida. A compreensão atual da fisiopatologia revela um quadro multifatorial, envolvendo melanogênese exacerbada, processos inflamatórios, angiogênese e alterações dérmicas. No manejo clínico, a terapia combinada tradicional, aliada a novas estratégias, representa o caminho mais promissor. Ainda assim, a persistência das recidivas reforça a necessidade de continuidade terapêutica e de estratégias de manutenção a longo prazo (LIU *et al.*, 2023).

O objetivo deste capítulo é apresentar uma visão abrangente sobre o melasma, enfatizando sua definição, relevância clínica e impacto social. Serão explorados os principais aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos e clínicos da

doença, bem como sua relação com fatores psicossociais. Por fim, o capítulo discutirá os desafios diagnósticos e as abordagens terapêuticas atualmente disponíveis.

METODO

A metodologia aplicada trata-se de uma revisão de literatura realizada no período de julho a agosto de 2025, por meio de pesquisas na base de dados Pubmed. O levantamento de dados foi feito através de palavras-chave como “melasma” e “tratamento”, em publicações dos últimos 5 anos. Desta forma, foram encontrados 487 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português ou inglês, publicados no período de 2020 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados ou que não abordavam diretamente a proposta elucidada. Por fim, após a aplicação dos critérios de seleção, restaram 10 artigos que foram submetidos à leitura detalhada para análise e coleta de dados específicos sobre o manejo clínico do melasma.

Além da revisão de artigos científicos, esta pesquisa contou com a consulta a livros especializados em dermatologia. Como complementação, a literatura dermatológica foi utilizada como fonte adicional para embasar os resultados e discussões. A integração dessas diferentes fontes permitiu uma abordagem mais ampla e aprofundada, enriquecendo a análise e favorecendo uma compreensão mais completa do tema abordado. Os resultados foram organizados em categorias temáticas, como introdução, epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento, e apresentados por meio de descrições detalhadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia e Fatores de Risco

A prevalência do melasma apresenta significativas variações entre as populações, com estimativas que abrangem uma ampla faixa de 1,5% a 33,3% da população mundial (AUNG *et al.*, 2024). Essa grande amplitude reflete a influência de diversos fatores, incluindo a metodologia dos estudos, as características genéticas e étnicas das populações estudadas, os níveis de exposição solar em diferentes regiões geográficas, e a própria definição e critérios diagnósticos utilizados (JO *et al.*, 2024). Em regiões com alta irradiação solar e entre populações com maior pigmentação cutânea, como no sudeste asiático, América Latina e Oriente Médio, a prevalência geralmente se mostra significativamente maior. Embora possa manifestar-se em qualquer classificação de pele, o melasma tende a apresentar maior gravidade em indivíduos com fototipos de Fitzpatrick mais altos (III a VI), abrangendo etnias hispânicas, asiáticas, afro-americanas e populações do Oriente Médio. Ainda, essa condição afeta majoritariamente mulheres, correspondendo a aproximadamente 90% dos casos, e seu período de início mais comum situa-se entre os 20 e 40 anos de idade, frequentemente coincidindo com os anos reprodutivos (AUNG *et al.*, 2024).

As causas e o desenvolvimento do melasma são multifatoriais, com uma complexa interação de elementos genéticos, hormonais e ambientais que contribuem para seu desenvolvimento e exacerbação (JO *et al.*, 2024). Ademais, dentre os fatores de risco, a exposição à radiação solar (ultravioleta A e B, e luz visível) é considerada o desencadeante mais significativo e principal fator agravante, devido ao fato de que a radiação solar estimula diretamente a melanogênese. Estudos demonstram que a luz visível, em particular, pode induzir uma pig-

mentação mais escura e persistente em indivíduos com fototipos mais elevados, comparado à radiação ultravioleta (PASSERON *et al.*, 2024). A ausência de uma fotoproteção rigorosa e contínua contribui para a recorrência da condição e a ineficácia dos tratamentos. Além da exposição solar, fatores hormonais desempenham um papel crucial. A gravidez é um período significativo de alterações hormonais, associado classicamente ao melasma, manifestando-se como "máscara gravídica" em 50% a 70% das gestantes. Similarmente, o uso de contraceptivos orais representa um fator de risco bem estabelecido, com cerca de 25% das mulheres desenvolvendo melasma após o início do tratamento (AUNG *et al.*, 2024). Isso ocorre devido ao estrogênio e a progesterona que implicam na modulação da atividade melanocítica. Além disso, a terapia de reposição hormonal também pode precipitar ou intensificar as lesões de melasma. Embora menos comum, associa-se o melasma também as disfunções tireoidianas, incluindo condições como a tireoidite autoimune (JO *et al.*, 2024).

Ademais, em relação aos fatores de risco, a predisposição genética constitui outro componente fundamental, evidenciada por uma história familiar positiva em aproximadamente 30% a 50% dos pacientes, o que sugere uma base hereditária para a suscetibilidade ao melasma (AUNG *et al.*, 2024). Outros elementos contribuem para a complexidade da doença, como a inflamação crônica e o estresse oxidativo na pele. A geração de espécies reativas de oxigênio (ROS) pela exposição à radiação solar pode induzir a melanogênese e causar danos a células cutâneas, perpetuando o ciclo da pigmentação (JO *et al.*, 2024). Adicionalmente, o componente vascular tem sido cada vez mais reconhecido em sua patogênese; o aumento e a dilatação dos vasos sanguíneos na derme das lesões

de melasma sugerem um papel ativo da angiogênese, que pode liberar mediadores pró-melanogênicos e inflamatórios, agravando a hiperpigmentação (PASSERON *et al.*, 2024). Finalmente, o uso de certos medicamentos fotosensibilizantes, além de cosméticos e produtos tópicos que causam irritação cutânea, pode induzir ou exacerbar o melasma através de um mecanismo de hiperpigmentação pós-inflamatória (JO *et al.*, 2024).

Fisiopatologia

O melasma é uma patologia que vai além de uma simples hiperpigmentação epidérmica, ele é visto como um distúrbio crônico da pigmentação que envolve uma interação complexa entre diversos fatores extrínsecos, intrínsecos e múltiplas células da pele (LIU *et al.*, 2023). Entre os principais mecanismos fisiopatológicos, destacam-se a disfunção dos melanócitos, o estresse oxidativo, a inflamação e o papel da vascularização (PASSERON *et al.*, 2024).

A disfunção dos melanócitos é um dos fatores centrais do melasma, na qual os melanócitos presentes na área afetada da pele são maiores que o comum, apresentam dendritos mais longos e expressam níveis mais altos de enzimas essenciais na síntese de melanina, incluindo a tirosinase, a proteína relacionada à tirosinase 1 (TYRP-1) e a DOPA-cromossomo tautomerase (DCT) (LIU *et al.*, 2023). Esses melanócitos hiperativos produzem uma quantidade excessiva de melanina, que é transferida aos queratinócitos circundantes e pode ser depositada na derme. Essa superprodução de pigmento é uma resposta exacerbada a estímulos como a radiação ultravioleta e os fatores hormonais (DESAI *et al.*, 2023).

Ainda se destacam os mecanismos fisiopatológicos do melasma, como o estresse oxidativo, que está intimamente relacionado à exposição à radiação solar. A exposição à radiação

ultravioleta (UVA e UVB) e a luz visível (LV) são os principais fatores que desencadeiam e agravam o melasma e o fazem ao gerar o estresse oxidativo que contribui para o dano celular crônico e a inflamação persistente, característicos do melasma (LIU *et al.*, 2023). A exposição solar, por sua vez, resulta na produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), que danificam as membranas celulares e o DNA, ativando as vias de sinalização que levam à produção de melanina. A energia da luz visível, especialmente, pode induzir uma pigmentação mais escura e mais duradoura em pessoas com fototipos de pele mais altos, e essa pigmentação não é prevenida por protetores solares que bloqueiam apenas a radiação UV (PASSERON *et al.*, 2024).

A inflamação crônica na pele desempenha um papel significativo na manutenção do melasma. A exposição à luz e a irritação cutânea podem causar uma microinflamação subclínica, ativando mastócitos e a produção de mediadores pró-inflamatórios como prostaglandinas e leucotrienos (LIU *et al.*, 2023). Esses mediadores, por sua vez, podem estimular a atividade dos melanócitos e a produção de melanina. Além disso, a inflamação afeta a função de barreira da pele, tornando-a mais vulnerável e perpetuando o ciclo de dano e pigmentação (JO *et al.*, 2024).

A contribuição de outros tipos celulares, como os queratinócitos e os fibroblastos, é fundamental para a patogênese do melasma. Os melanócitos não agem isoladamente, sua atividade é regulada por sinais de outras células. Por exemplo, os queratinócitos nas lesões de melasma transferem mais melanina do que o normal. Além disso, os fibroblastos na derme, quando ativados pela radiação UV, podem secretar fatores de crescimento e citocinas que estimulam a atividade dos melanócitos e a angiogênese (PASSERON *et al.*, 2024). Essa interação celu-

lar complexa contribui para a pigmentação persistente e a difícil resposta ao tratamento

O papel da vascularização (angiogênese) é uma área de pesquisa emergente e crucial na fisiopatologia do melasma. Lesões de melasma demonstram um aumento na quantidade e no calibre dos vasos sanguíneos dérmicos, bem como a super-expressão de marcadores angiogênicos como o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) (JO *et al.*, 2024). A presença desses vasos não apenas contribui para o eritema frequentemente associado ao melasma, mas também pode liberar mediadores inflamatórios e fatores de crescimento que estimulam os melanócitos a produzir mais pigmento, criando um ciclo vicioso de pigmentação e vascularização (PASSERON *et al.*, 2024). A inibição da angiogênese é um mecanismo de ação-chave de alguns tratamentos, como o ácido tranexâmico, evidenciando a importância dessa via (JO *et al.*, 2024).

Por fim, os fatores hormonais têm um papel bem estabelecido na patogênese. Estrogênio e progesterona podem modular a atividade dos melanócitos, influenciando a expressão de proteínas-chave na melanogênese (JO *et al.*, 2024). Essa é a razão pela qual o melasma é comumente observado durante a gravidez e em mulheres que utilizam contraceptivos orais (DOOLAN & GUPTA, 2021). A predisposição genética também é um fator subjacente, com a história familiar de melasma sendo um preditor importante da condição (AUNG *et al.*, 2024).

Diagnóstico

A apresentação clínica do melasma é caracterizada por máculas (manchas) assintomáticas e bilaterais, com coloração que varia do castanho-claro ao escuro e bordas irregulares. Essas lesões são comumente distribuídas em áreas fotoexpostas do rosto, como bochechas, testa, lábio superior e/ou mandíbula.

A lâmpada de Wood é uma importante ferramenta auxiliar no exame clínico para o diagnóstico do melasma. Trata-se de um dispositivo de baixo custo, não invasivo e de uso relativamente fácil, que ajuda a determinar o nível de pigmento na pele ao emitir luz negra (UVA1). Em uma sala escura, a luz UV (320–400 nm) realça a pele hiperpigmentada, revelando o contraste da borda e as variações na fluorescência. A dermatoscopia também pode ser utilizada para auxiliar no diagnóstico e na determinação do nível de deposição de melanina (DOOLAN & GUPTA, 2021).

É importante ressaltar que, embora seja possível definir a localização da melanina com o auxílio da lâmpada de Wood, essa identificação torna-se menos precisa em indivíduos pardos ou negros (WOLFF *et al.*, 2015).

Fica evidente que, diagnosticar adequadamente os distúrbios de hiperpigmentação facial é essencial para obter resultados positivos para o paciente e ajudar a melhorar a qualidade de vida dos indivíduos afetados. Isso pode ajudar a definir as expectativas de prognóstico e a esclarecer as opções de tratamento disponíveis (SYDER *et al.*, 2023).

Tratamento do Melasma

O manejo do melasma representa um desafio clínico significativo, dada a sua natureza crônica, suas causas, seu desenvolvimento multifatorial, além da elevada taxa de recorrência. O principal objetivo terapêutico consiste em reduzir a hiperpigmentação já estabelecida, prevenir o seu reaparecimento e, consequentemente, aprimorar a qualidade de vida dos pacientes (JO *et al.*, 2024). Uma abordagem terá-pêutica multimodal e individualizada é essencial, combinando distintas modalidades para otimizar a eficácia e minimizar a ocorrência de efeitos adversos (PASSERON *et al.*, 2024). Dentre os

manejos a aplicação de uma fotoproteção rigorosa é considerada fator crucial tanto no tratamento, quanto na prevenção da recorrência do melasma (AUNG *et al.*, 2024). A radiação ultravioleta (UVA e UVB) e a luz visível (LV), constituem os principais desencadeantes e agravantes da pigmentação cutânea. Assim, recomenda-se enfaticamente o uso diário e consistente de protetores solares de amplo espectro com um alto fator de proteção solar (FPS ≥ 30), os quais devem incluir filtros físicos, como óxido de zinco e dióxido de titânio, pela sua capacidade de oferecer proteção eficaz contra a luz visível e a radiação infravermelha (JO *et al.*, 2024). Adicionalmente, a adoção de medidas comportamentais, como evitar a exposição solar direta nos horários de pico de intensidade e o uso de acessórios de proteção como chapéus de aba larga e óculos de sol, demonstra-se crucial para o sucesso terapêutico a longo prazo (AUNG *et al.*, 2024).

Os agentes despigmentantes tópicos constituem a primeira linha de tratamento farmacológico, atuando primordialmente na inibição da produção de melanina (SARKAR *et al.*, 2023). Dentre eles, a hidroquinona (HQ) destaca-se como o agente despigmentante tópico mais eficaz e amplamente empregado, sendo frequentemente considerada o "padrão-ouro" no tratamento do melasma (DESAI *et al.*, 2023). A HQ exerce sua ação ao inibir a tirosinase, uma enzima crucial na via da melanogênese, e induz a degeneração de melanócitos e melanossomos. Geralmente utilizada em concentrações que variam de 2% a 4%, a hidroquinona pode ser incorporada em uma terapia tripla tópica (TTT), que inclui um corticosteroide (como a fluocinonida acetona) e um retinoide (como a tretinoína), visando otimizar os resultados terapêuticos e atenuar a irritação cutânea (AUNG *et al.*, 2024). A TTT é reconhecida por sua eficácia superior em comparação com a monoterapia,

visto que a tretinoína promove a renovação celular e a dispersão do pigmento, enquanto o corticosteróide contribui para a redução da inflamação e irritação (SARKAR *et al.*, 2023). Essa combinação mostra-se altamente recomendada como tratamento inicial para casos de melasma moderado a grave (AUNG *et al.*, 2024). Os efeitos adversos associados à hidroquinona incluem irritação, eritema, dermatite de contato e, raramente, ocronose exógena quando utilizada por períodos prolongados ou em concentrações elevadas (DESAI *et al.*, 2023).

Além da hidroquinona, diversos outros agentes tópicos são empregados, sejam como terapias de manutenção ou como alternativas para pacientes com intolerância à HQ. O ácido azelaico apresenta propriedades despigmentantes, anti-inflamatórias e antioxidantes, inibindo a tirosinase e revelando-se seguro para uso prolongado, inclusive durante a gestação. O ácido kójico também atua na inibição da tirosinase e pode ser combinado com outros agentes. O ácido tranexâmico tópico tem ganhado destaque por sua capacidade de inibir a via da plasmina, envolvida na melanogênese e na angiogênese, o que contribui para a redução da pigmentação e a diminuição do eritema frequentemente associado ao melasma vascular (JO *et al.*, 2024). A niacinamida (Vitamina B3) impede a transferência de melanossomos dos melanócitos para os queratinócitos e possui efeitos anti-inflamatórios. A Vitamina C (Ácido Ascórbico), um potente antioxidante, inibe a tirosinase e neutraliza radicais livres, promovendo o clareamento e a proteção cutânea (SARKAR *et al.*, 2023). Outros ingredientes como arbutin, rucinol e extratos botânicos (ex: alcaçuz, mirtilo) também demonstram potencial despigmentante, sendo frequentemente incluídos em formulações cosméticas ou como adjuvantes terapêuticos (DESAI *et al.*, 2023).

Em relação às terapias orais, o ácido tranexâmico oral (TXA) constitui uma opção terapêutica eficaz, particularmente indicada para casos de melasma refratário a tratamentos tópicos. O TXA atua através da inibição da plasmina, o que leva à redução da ativação melanocítica e da angiogênese, resultando em melhora significativa do clareamento das lesões e na prevenção de recorrências (JO *et al.*, 2024). A dosagem de TXA oral pode variar e o tratamento exige supervisão médica devido a potenciais, embora raros, efeitos adversos, sendo geralmente bem tolerado em baixas doses (AUNG *et al.*, 2024). Antioxidantes orais, como o Polyphodium leucotomos, têm demonstrado propriedades fotoprotetoras e antioxidantes, podendo ser utilizados como adjuvantes na mitigação dos danos induzidos pela radiação UV e pela luz visível (SARKAR *et al.*, 2023).

Os procedimentos baseados em energia e peelings químicos são geralmente considerados como terapias de segunda linha ou adjuvantes, e sua utilização demanda cautela, especialmente em pacientes com fototipos cutâneos mais altos, devido ao risco aumentado de hiperpigmentação pós-inflamatória (HPI). Os peelings químicos promovem a esfoliação das camadas superficiais da pele, auxiliando na remoção do pigmento epidérmico (DESAI *et al.*, 2023). Ácidos como glicólico, salicílico, Jessner e tricloroacético (TCA) são frequentemente utilizados. Devido à maior eficácia no melasma epidérmico e devem ser realizados em sessões seriadas, com concentrações criteriosamente controladas, a fim de evitar irritação e HPI (AUNG *et al.*, 2024). Quanto aos lasers e Luz Intensa Pulsada (LIP/IPL), os lasers Q-switched (QS) e de picossegundos (PS) são amplamente empregados, notadamente em baixas fluências (técnica de "toning"), para fragmentar melanossomos e o pigmento (SARKAR *et al.*, 2023). Os lasers de picossegundos têm demonstrado um

perfil promissor de eficácia e menor risco de HPI em comparação aos QS, atribuído à sua duração de pulso ultracurta (LIU *et al.*, 2023). Contudo, sua aplicação deve ser extremamente criteriosa, dado o risco de hipopigmentação (manchas claras) ou HPI. Os lasers fracionados não ablativos podem promover melhora do melasma por meio da remodelação dérmica e da remoção do pigmento, com um risco inferior de efeitos adversos em relação aos ablativos. A Luz Intensa Pulsada (LIP/IPL) pode ser benéfica, especialmente nos casos de melasma com um componente vascular proeminente, atuando na coagulação dos vasos dilatados que contribuem para a patogênese da condição (JO *et al.*, 2024). No entanto, o risco de HPI com LIP é considerável, exigindo aplicação por profissionais experientes e com grande cautela (PASSE-
RON *et al.*, 2024).

Considerando o caráter crônico e a elevada taxa de recorrência do melasma, o tratamento efetivo transcende o mero clareamento inicial das lesões. Programas de manutenção a longo prazo são cruciais e tipicamente envolvem a continuidade da fotoproteção rigorosa, o uso intermitente de agentes despigmentantes (como a hidroquinona em ciclos ou alternativas mais suaves como o ácido azelaico ou tranexâmico tópico), e o monitoramento regular do paciente (AUNG *et al.*, 2024; JO *et al.*, 2024; DESAI *et*

al., 2023). A educação do paciente sobre a natureza da doença, os fatores que a desencadeiam e a importância da adesão rigorosa ao regime de tratamento e às medidas preventivas é um fator determinante para o sucesso terapêutico duradouro e para a melhoria substancial da qualidade de vida (JO *et al.*, 2024; SARKAR *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

Portanto, o melasma é uma condição crônica, multifatorial e que resulta em um impacto estético e psicossocial, cuja fisiopatologia envolve a interação entre predisposição genética, estímulos hormonais, radiação ultravioleta, luz visível, processos inflamatórios e vasculares.

Seu manejo exige avaliação individualizada e contínua, integrando fotoproteção rigorosa, agentes despigmentantes tópicos, terapias orais e procedimentos adjuvantes, sempre considerando que há o risco de recidiva e efeitos adversos.

Compreender os mecanismos relacionados ao melasma ajuda a direcionar estratégias terapêuticas eficazes e seguras, reforçando a importância de instruir o paciente para correta adesão ao tratamento com enfoque em resultados duradouros e melhoria da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUNG, T. *et al.* Melasma Management in Primary Care. Australian Journal of General Practice, v. 53, n. 12 s. p. S56 – S60, dez. 2024. DOI: 10.31128/AJGP-03-24-7189.

DESAI, S.R. *et al.* Optimizing Melasma Management with Topical Tranexamic Acid: An Expert Consensus. Journal of Drugs in Dermatology, v. 22, n. 4, p. 386–392, 2023. DOI: 10.36849/JDD.7104

DOOLAN, B.J.; GUPTA, M. Melasma. Australian Journal of General Practice, v. 50, n. 12, p. 880 – 885, dez. 2021. DOI: 10.31128/AJGP-05-21-6002.

ESPÓSITO, A.C.C. *et al.* Update on Melasma – Part I: Pathogenesis. Dermatology and Therapy (Heidelberg), v. 12, p. 1967 – 1988, 2022a. DOI: 10.1007/s13555-022-00779-x.

ESPÓSITO, A.C.C. *et al.* Update on Melasma — Part II: Treatment. Dermatology and Therapy, v. 12, n. 9, p. 1989 – 2012, 29 jul. 2022b. DOI: 10.1007/s13555-022-00780-4

JO, J.Y. *et al.* Update on Melasma Treatments. Annals of Dermatology, v. 36, n. 3, p. 125 – 134, jun. 2024. DOI: 10.5021/ad.23.133.

LIU, W. *et al.* New Mechanistic Insights of Melasma. Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, v. 16, p. 429 – 442, 2023. DOI: 10.2147/CCID.S396272.

PASSERON, T. *et al.* Melasma, a Photoaging Disorder. Pigment Cell Melanoma Research, v. 31, n. 4, p. 461–465, 2024. DOI: 10.1111/pcmr.12684.

SARKAR, R. *et al.* Current and Emerging Therapies for Melasma. Journal of Cosmetic Dermatology, v. 22, n. 1, p. 12 – 24, 2023. DOI: 10.4103/idoj.idoj_490_22.

SYDER, N. C. *et al.* Disorders of Facial Hyperpigmentation. Dermatologic Clinics, v. 41, n. 3, p. 393 – 405, 2023. DOI: 10.1016/j.det.2023.02.005.

WOLFF, K. *et al.* Dermatologia de Fitzpatrick: Atlas e Texto. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 8

ATIVOS MULTIFUNCIONAIS NA BARREIRA CUTÂNEA SENSIBILIZADA PÓS- PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

MARIA EDUARDA MONTEIRO OLIVEIRA¹
VITTÓRIA VALENTINA PAPIN DA COSTA¹
LÍVIA DE OLIVEIRA ALVES¹
JÚLIA ARAÚJO RISSO¹
MARIA BEATRIZ CORREA ANELI¹
JÚLIA ANTUNES RAIMUNDO¹
TALITA GALVÃO SALIONI¹
CAMILA CIVOLANI PANEK¹
GIOVANNA RIBEIRO BERTOLO¹
AGEANE MONTEIRO OLIVEIRA²
ANA OLÍVIA GUEDES LEITE³
VIVIANE NARDIN MONTEBELLO VASQUES⁴

¹Discente – Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

²Discente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMAI

³Docente - Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

⁴Docente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMAI

Palavras-chave: Skin Barrier; Cosmeceuticals; Aesthetic Procedures

INTRODUÇÃO

A barreira cutânea desempenha papel central na manutenção da homeostase tegumentar, atuando como a primeira linha de defesa contra agressores externos, microrganismos e agentes ambientais, além de regular a perda transepidérmica de água. A integridade dessa barreira é determinante não apenas para a saúde da pele, mas também para a qualidade de vida, já que alterações em sua função podem comprometer o bem-estar físico e psicológico, influenciando a autoestima, a percepção da própria imagem e até mesmo as interações sociais. Nesse sentido, a valorização de uma pele saudável e esteticamente agradável constitui um desejo amplamente compartilhado, que impulsiona o desenvolvimento de estratégias terapêuticas voltadas à otimização da qualidade cutânea.

Evidências crescentes demonstram que o estado clínico da pele impacta diretamente dimensões emocionais e psicossociais, reforçando a importância de se investigar abordagens que não apenas promovam benefícios funcionais, mas também melhorem a experiência subjetiva dos pacientes. Apesar disso, observa-se que, em ensaios clínicos, a melhora cutânea como desfecho é frequentemente negligenciada, sobretudo em estudos que avaliam procedimentos estéticos invasivos ou tecnologias médicas emergentes.

Atualmente, os recursos disponíveis para a promoção da saúde e da qualidade da pele incluem uma ampla gama de intervenções, que variam desde o uso de cosmeceúticos e suplementação oral até procedimentos de rejuvenescimento minimamente invasivos, como *peelings* químicos e lasers fracionados. Embora eficazes, esses últimos podem comprometer temporariamente a barreira cutânea, resultando em eritema, descamação, ressecamento e sensibili-

dade transitória (HUMPHREY *et al.*, 2021). Diante desse cenário, dermocosméticos com ativos multifuncionais vêm sendo empregados como adjuvantes estratégicos no processo de regeneração, uma vez que reúnem propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, hidratantes e cicatrizantes em uma mesma formulação.

Entre os compostos de maior destaque, sobressai a contribuição dos cosmeceúticos coreanos, cuja formulação combina inovação tecnológica e o uso de ingredientes bioativos de diferentes origens. Substâncias como a niacinamida, os peptídeos bioativos e diversos extratos vegetais ganharam notoriedade pelo potencial de restaurar a integridade cutânea, modulando vias inflamatórias e promovendo a regeneração tecidual. Esses produtos incluem ingredientes de origem animal, como o veneno de abelha e a mucina de caracol; de origem vegetal, como o chamado “*dragon’s blood*” (sangue de dragão) e o extrato de Centella asiática; além de derivados biotecnológicos, como o veneno de cobra sintético. O interesse científico por esses compostos tem aumentado progressivamente, acompanhando a crescente popularização de suas formulações no mercado global. Estudos apontam que esses ativos oferecem benefícios clínicos relevantes, abrangendo desde o rejuvenescimento cutâneo e a fotoproteção até a aceleração de processos de cicatrização, o que os torna promissores tanto em contextos estéticos quanto terapêuticos (NGUYEN *et al.*, 2020).

No entanto, a incorporação de tais ingredientes à prática clínica requer avaliação criteriosa de sua eficácia, segurança e aplicabilidade em situações específicas, como o cuidado pós-procedimento estético, no qual a pele se encontra temporariamente fragilizada.

Diante desse panorama, o presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos de ativos

multifuncionais utilizados no *skincare* na recuperação da barreira cutânea em peles sensibilizadas por procedimentos estéticos, reunindo e discutindo as evidências mais recentes disponíveis na literatura científica.

METODO

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, conduzida entre março e julho de 2025, com o objetivo de avaliar os efeitos de ativos multifuncionais presentes em formulações dermocosméticas na recuperação da barreira cutânea em peles sensibilizadas por procedimentos estéticos. A escolha por esse delineamento metodológico fundamenta-se na relevância de reunir e analisar criticamente a produção científica recente, proporcionando uma síntese de evidências capaz de subsidiar práticas clínicas e pesquisas futuras no campo da dermatologia estética.

A pesquisa bibliográfica foi realizada de forma estruturada nas bases de dados PubMed e SciELO, reconhecidas por sua abrangência e credibilidade científica. Para a estratégia de busca, foram empregados descritores controlados (*MeSH Terms*), a saber: “*Skin Care*”, “*Cosmeceuticals*”, “*Skin Barrier*”, “*Barrier Function*”, “*Sensitive Skin*”, “*Irritated Skin*” e “*Aesthetic Procedures*”. A combinação dos termos foi realizada por operadores booleanos, de modo a ampliar a sensibilidade e especificidade da busca.

Foram inicialmente identificados 398 artigos. Após a exclusão de duplicatas, procedeu-se à triagem em três etapas sequenciais: leitura de títulos, leitura de resumos e leitura integral dos textos considerados potencialmente relevantes. Para garantir uniformidade e reduzir vieses de seleção, os critérios de inclusão foram rigorosamente definidos: estudos disponíveis

em acesso aberto, publicados em inglês, no período compreendido entre 2020 e 2025, que abordassem de forma direta a restauração da barreira cutânea após procedimentos estéticos, mediante o uso de ativos dermocosméticos. Foram considerados elegíveis tanto ensaios clínicos conduzidos em humanos quanto revisões da literatura que apresentassem análise crítica e sistematizada sobre o tema.

Os critérios de exclusão compreenderam: artigos duplicados; estudos disponibilizados apenas em forma de resumo; publicações exclusivamente *in vitro*; trabalhos que não tratassem diretamente da temática central. Após essa etapa, cinco artigos atenderam plenamente aos critérios estabelecidos e foram selecionados para análise final.

A extração de dados foi realizada de maneira sistematizada, contemplando informações referentes aos mecanismos de ação dos ativos investigados, sua aplicabilidade clínica, desfechos observados e limitações metodológicas apontadas nos estudos. Os resultados foram organizados de forma descritiva e categorizada, a fim de facilitar a síntese crítica e a elaboração das discussões propostas neste capítulo.

Por fim, esta revisão sistemática foi conduzida em conformidade com as recomendações da metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), assegurando maior transparência, rigor metodológico e reprodutibilidade dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cosméticos coreanos têm conquistado espaço significativo no cenário dermatológico contemporâneo, em especial pelo emprego de ingredientes bioativos inovadores, como veneno de abelha, mucina de caracol, “*dragon’s blood*” (sangue de dragão), extrato de Centella

asiática e veneno de serpente sintético. Esses compostos, outrora vistos apenas como exóticos, hoje demonstram efeitos clinicamente relevantes em processos de rejuvenescimento cutâneo, fotoproteção e cicatrização, apresentando um potencial crescente de aplicação médica e estética (LEE & KIM, 2020). Além da dimensão cosmética, seu impacto vai além da estética, pois também contribuem para a homeostase da pele, participando de mecanismos reparadores, anti-inflamatórios e protetores que favorecem tanto a saúde quanto a aparência cutânea.

Entretanto, em paralelo a essa expansão positiva, emerge uma preocupação crescente com a presença de microplásticos e nanoplásticos em formulações cosméticas. Esses compostos, frequentemente incorporados para conferir melhor textura, estabilidade e uniformidade às preparações, podem transpor a barreira cutânea em exposições repetidas, desencadeando inflamação subclínica e desequilíbrios na homeostase cutânea (WANG & ZHANG, 2024). Tal problemática não se limita ao campo da dermatologia, mas estende-se ao meio ambiente, visto que esses contaminantes persistem nos ecossistemas, acumulam-se em cadeias alimentares e ameaçam a biodiversidade. Dessa forma, torna-se urgente a implementação de regulamentações mais rigorosas, bem como a busca por alternativas sustentáveis que preservem a eficácia cosmética sem comprometer a saúde humana nem a ambiental.

Outro ponto amplamente discutido na literatura recente refere-se ao conceito de “qualidade da pele”. Embora largamente utilizado por médicos, pacientes e pela indústria cosmecêutica, o termo ainda carece de padronização. Uma proposta atual organiza esse conceito em três dimensões principais: atributos visíveis (como uniformidade da coloração e distribuição da pigmentação), atributos mecânicos (elasticidade e firmeza) e atributos topográficos (textura

e rugosidade) (SUMMER & ALAM, 2021). Essa estrutura conceitual contribui não apenas para uma comunicação mais clara entre profissionais de saúde e pacientes, mas também para aprimorar protocolos de pesquisa, viabilizando mensurações objetivas de resultados clínicos e comparações mais consistentes entre diferentes abordagens terapêuticas.

No campo das inovações terapêuticas, destacam-se os peptídeos antimicrobianos (AMPs), moléculas que combinam propriedades antibacterianas, antifúngicas, antivirais, anti-câncer, cicatrizantes e imunomoduladoras. Inicialmente estudados para uso em contextos médicos críticos, os AMPs têm se consolidado como promissores ativos tanto na indústria farmacêutica quanto na cosmética (HOSSAIN & RAHMAN, 2023). Na dermatologia estética, esses compostos assumem papel multifuncional: atuam no controle da acne, apresentam ação antioxidante, retardam os efeitos do envelhecimento cutâneo e, ao mesmo tempo, oferecem benefícios reparadores. Essa dupla atuação, estética e terapêutica, reforça seu potencial como agentes estratégicos para os cuidados integrados da pele.

Assim, observa-se que a dermatologia contemporânea encontra-se em um ponto de convergência entre inovação científica, segurança clínica e responsabilidade ambiental. A incorporação de compostos bioativos com respaldo científico, aliada à definição mais objetiva da qualidade cutânea e à crescente preocupação com contaminantes ambientais, delineia um cenário em que a estética e a saúde se complementam. O futuro da dermatologia e da cosmecêutica depende, portanto, da integração entre pesquisa rigorosa, biotecnologia sustentável e práticas clínicas baseadas em evidências, garantindo avanços que promovam benefícios reais aos pacientes sem negligenciar o impacto sobre o meio ambiente.

CONCLUSÃO

As evidências recentes apontam para o avanço de múltiplas frentes inovadoras na dermatologia e na cosmecêutica. Compostos bioativos de diferentes origens demonstram potencial para aprimorar funções cutâneas e promover benefícios clínicos relevantes, como melhora da elasticidade, uniformização da pigmentação, estímulo à síntese de colágeno e aceleração do processo de cicatrização.

Em contrapartida, contaminantes como microplásticos emergem como um risco crescente, dada sua possível penetração na pele e associação a respostas inflamatórias, estresse oxidativo e alterações na microbiota cutânea. A padronização do conceito de “qualidade da pele” torna-se fundamental para viabilizar comparações consistentes e otimizar a escolha e avaliação de tratamentos.

Paralelamente, os peptídeos antimicrobianos surgem como ferramentas terapêuticas versáteis, capazes de atender tanto demandas médicas quanto estéticas, embora ainda enfrentem obstáculos técnicos para ampla aplicação. Além de sua ação contra bactérias resistentes e fungos patogênicos, esses compostos apresentam propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e imunomoduladoras, podendo atuar em condições como acne, dermatite atópica, psoríase e no rejuvenescimento cutâneo.

Contudo, ainda enfrentam obstáculos técnicos, como estabilidade limitada, custo elevado de produção e desafios na entrega controlada às camadas mais profundas da pele. No conjunto, esses avanços reforçam a necessidade de integração entre pesquisa científica rigorosa, inovação tecnológica e segurança, de modo a impulsionar práticas clínicas mais eficazes e o desenvolvimento de produtos de alto valor agregado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARISTIZABAL, M. *et al.* Microplastics in Dermatology: Potential Effects on Skin Homeostasis. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 23, n. 3, p. 766-772, mar. 2024. DOI: 10.1111/jocd.16167.

CUGMAS, M. *et al.* Age-specific Effects of Childhood BMI on Multiple Sclerosis risk: A Mendelian Randomization Study. *Multiple Sclerosis Journal*, v. 26, n. 14, p. 1782-1789, 2020. DOI: 10.1177/1352458520903780.

HUMPHREY, S. *et al.* Defining Skin Quality: Clinical relevance, terminology, and assessment. *Dermatologic Surgery*, v. 47, n. 7, p. 974-981, jul. 2021. DOI: 10.1097/DSS.0000000000003079.

MAZURKIEWICZ-PISAREK, A.; BARAN, J.; CIACH, T. Antimicrobial Peptides: Challenging Journey to the Pharmaceutical, Biomedical, and Cosmeceutical Use. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 10, p. 9031, 20 maio 2023. DOI: 10.3390/ijms24109031

NGUYEN, J.K. *et al.* Bioactive Ingredients in Korean Cosmeceuticals: Trends and Research Evidence. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 19, n. 7, p. 1555-1569, 2020. DOI: 10.1111/jocd.13428.

RHEAD, B. *et al.* Mendelian randomization shows a causal effect of low vitamin D on multiple sclerosis risk. *Neurology Genetics*, v. 6, n. 3, p. e482, 2020. DOI: 10.1212/NXG.0000000000000482

ROBINSON, S.A. *et al.* Vitamin D supplementation and multiple sclerosis: a meta-analysis. *Neurology*, v. 101, n. 21, p. e2142-e2153, 2023. DOI: 10.1212/WNL.000000000000207601

SAADATPOUR, Z. *et al.* Association between dietary patterns and the risk of multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, v. 86, 104967, 2024. DOI: 10.1016/j.msard.2024.104967.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 9

BARREIRAS NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER DE PELE EM FOTOTIPOS ALTOS (IV-VI): ANÁLISE CRÍTICA

JÚLIA ANTUNES RAIMUNDO¹
JÚLIA VILELA BATTAGLIN KERKHOFF¹
MARIA EDUARDA MONTEIRO OLIVEIRA¹
VITTÓRIA VALENTINA PAPIN DA COSTA¹
TALITA GALVÃO SALIONI¹
MARIA BEATRIZ CORREA ANELI¹
GIOVANNA RIBEIRO BERTOLO¹
CAMILLA CIVOLAN PANEK¹
AGEANE MONTEIRO OLIVEIRA²
ANA OLÍVIA GUEDES LEITE³
VIVIANE NARDIN MONTEBELLO VASQUES⁴

¹Discente – Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

²Discente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

³Docente - Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

⁴Docente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

Palavras-chave: Skin Cancer; Early Detection; Melanoma Screening

INTRODUÇÃO

O câncer de pele constitui a neoplasia maligna mais incidente em nível mundial, englobando três principais tipos: carcinoma basocelular, carcinoma espinocelular e melanoma. Embora sua prevalência seja mais elevada em indivíduos de pele clara, essa condição também acomete pessoas com fototipos altos (IV a VI, segundo a classificação de Fitzpatrick). No entanto, essa população é frequentemente percebida de forma equivocada como de baixo risco, o que contribui para o subdiagnóstico e para a detecção em estágios mais avançados da doença. Essa realidade se associa a piores desfechos clínicos, maiores taxas de morbimortalidade e atraso no início do tratamento, especialmente nos casos de melanoma, que apresenta maior potencial de letalidade. Nos últimos anos, a literatura tem chamado atenção para o fato de que as barreiras enfrentadas por indivíduos com pele escura no diagnóstico precoce do câncer de pele são múltiplas e interligadas, refletindo fatores sociais, raciais, econômicos, educacionais, clínicos e institucionais (SBD *et al.*, 2020).

Tais limitações não apenas revelam desigualdades no acesso à saúde, mas também evidenciam lacunas na formação médica e na estruturação de políticas públicas específicas, o que reforça a necessidade de estratégias mais inclusivas e equitativas. Diante desse contexto, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise crítica da literatura dos últimos cinco anos, com foco nas barreiras enfrentadas por indivíduos com fototipos IV a VI no diagnóstico precoce do câncer de pele. Pretende-se identificar os principais fatores que contribuem para o atraso diagnóstico, discutir as limitações existentes na prática clínica e na rede de atenção à saúde e propor reflexões sobre estratégias capazes de

mitigar essas desigualdades no cuidado oncológico dermatológico.

METODO

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa, conduzida entre junho e julho de 2025, com o intuito de reunir e analisar criticamente a produção científica recente acerca das barreiras enfrentadas por indivíduos com fototipos altos no diagnóstico precoce do câncer de pele. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando os descritores “câncer de pele”, “diagnóstico precoce” e “população negra”, combinados entre si. Inicialmente foram identificados 70 artigos, os quais foram submetidos a critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Foram incluídos artigos publicados em português ou inglês, entre os anos de 2019 e 2024, que abordassem de forma direta as temáticas propostas, contemplando estudos de revisão e observacionais, disponíveis na íntegra. Foram excluídos artigos com mais de 10 anos de publicação, duplicados, disponíveis apenas em formato de resumo ou que não contemplassem os critérios de inclusão estabelecidos. Após a triagem, restaram 4 artigos que atenderam aos critérios selecionados. Esses estudos foram submetidos à leitura minuciosa para extração dos dados, que posteriormente foram organizados e analisados de forma descritiva, servindo de base para a reflexão teórica e crítica apresentada neste capítulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados revelam que os indivíduos com fototipos altos enfrentam múltiplas barreiras que dificultam o diagnóstico precoce do câncer de pele, resultando em apresentação clínica mais avançada no momento do diagnóstico. Um dos fatores recorrentes identificados na literatura é a percepção equivocada, tanto

por parte dos pacientes quanto dos profissionais de saúde, de que peles mais escuras são naturalmente protegidas contra a radiação ultravioleta, levando à subvalorização de lesões cutâneas pigmentadas. Essa crença contribui para o atraso na busca por atendimento médico e para a negligência na investigação de lesões suspeitas. Além disso, observou-se que há lacunas importantes na formação médica, especialmente na atenção primária, no que diz respeito ao reconhecimento de sinais clínicos de câncer de pele em peles negras ou pardas, dificultando a triagem adequada (SBD, 2020; SALAVAGIONE *et al*, 2024).

Outro aspecto relevante é a prevalência de fatores socioeconômicos adversos, como baixa escolaridade, dificuldades de acesso a serviços especializados, longas filas de espera e ausência de programas específicos de rastreamento dermatológico para populações de pele escura. Esses obstáculos são agravados por um sistema de saúde desarticulado, que falha em garantir encaminhamentos oportunos e acompanhamento adequado. Adicionalmente, a apresentação clínica do melanoma em indivíduos com fototipo alto tende a ocorrer em áreas não expostas ao sol - como palmas das mãos, plantas dos pés e mucosas - o que reduz ainda mais a suspeita clínica precoce e dificulta o diagnóstico por parte dos médicos não especializados. Tais fatores, quando somados, resultam em maior tempo entre o aparecimento da lesão e o diagnóstico defi-

nitivo, estimado em alguns estudos em mais de dois anos (WRIGHT *et al*, 2021).

Os dados obtidos demonstram que o diagnóstico tardio do câncer de pele em indivíduos com fototipos altos é resultado de um conjunto de fatores interligados que envolvem desde percepções culturais e raciais até falhas estruturais do sistema de saúde. A falsa sensação de segurança conferida pela melanina, embora biologicamente plausível em parte, mascara o risco real de desenvolvimento de neoplasias cutâneas, sobretudo em regiões anatômicas pouco visadas. A literatura também aponta que há uma negligência na formação médica quanto ao ensino das variações clínicas de lesões dermatológicas em peles não brancas, reforçando desigualdades no atendimento. A ausência de campanhas de conscientização direcionadas à população negra ou parda e a inexistência de protocolos específicos de rastreamento contribuem para perpetuar essas barreiras. Estratégias como capacitação continuada dos profissionais de saúde, desenvolvimento de materiais educativos visualmente adequados à diversidade racial e inclusão da temática racial nas diretrizes de prevenção do câncer de pele são essenciais para mitigar essas lacunas. Além disso, o uso de tecnologias como dermatoscopia adaptada, inteligência artificial e tele dermatologia pode auxiliar na superação de limitações técnicas observadas na prática clínica.

Figura 9.1 Imagem da Escala de Fitzpatrick



Fonte: EMERGE TULSA, s.d. **Legenda:** Imagem obtida no mês de julho.

Figura 9.2 Imagem de um melanoma em um homem de fototipo IV



Fonte: SKINCANCER.ORG, 2025. **Legenda:** Melanoma nos lábios de um homem negro.

CONCLUSÃO

A análise crítica da literatura evidencia de forma contundente que indivíduos com fototipos altos enfrentam barreiras significativas no diagnóstico precoce do câncer de pele, o que repercute de maneira direta e negativa no prognóstico, na sobrevida e na qualidade de vida desses pacientes. Tais barreiras não se limitam ao âmbito clínico, mas estão profundamente enraizadas em determinantes sociais da saúde, atravessando dimensões raciais, educacionais, econômicas e institucionais que perpetuam desigualdades históricas no acesso ao cuidado dermatológico. Esse cenário reforça a necessidade de uma abordagem sistêmica e multidimensional, que envolva tanto a reformulação dos currículos médicos, de modo a contemplar de maneira efetiva as especificidades clínicas das peles negras e pardas, quanto a ampliação do acesso a serviços especializados de diagnóstico e tratamento.

Adicionalmente, torna-se imprescindível o fortalecimento de campanhas de prevenção que

sejam culturalmente sensíveis, inclusivas e representativas, capazes de desconstruir mitos relacionados à suposta proteção conferida pela maior pigmentação cutânea e de estimular a conscientização da população e dos profissionais de saúde. A construção de políticas públicas sólidas e duradouras, orientadas pela equidade e pelo reconhecimento das particularidades dermatológicas de diferentes grupos étnico-raciais, constitui outro pilar fundamental para mitigar tais disparidades.

Investir em estratégias que favoreçam o diagnóstico precoce, a educação continuada dos profissionais de saúde e o acesso equitativo ao tratamento representa não apenas uma necessidade médica, mas também um imperativo ético e social. Somente por meio da integração entre ciência, educação e políticas públicas será possível reduzir a morbimortalidade associada ao câncer de pele em populações historicamente negligenciadas, promovendo justiça em saúde e contribuindo para a consolidação de um cuidado dermatológico verdadeiramente universal e inclusivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARAL, BR. *et al.* Cutaneous melanoma diagnosis delay: socioeconomic and demographic factors influence. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v.68, n. 1, p. 22–27, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/PGx93BrR6DWR5GnvBm9Hrmd>. Acesso em: 12 jul. 2025.

SILVA, CA. *et al.* Disparidades raciais no diagnóstico do câncer de pele no SUS: uma análise crítica. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 9, e00123421, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/ZRTYTWXy6pZpsHqXjJtXk8b>. Acesso em: 15 jul. 2025

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Pele negra: desafios no diagnóstico do câncer de pele. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 95, n. 5, p. 599–606, 2020. Disponível em: <https://www.anaisdedermatologia.org.br/en-worse-survival-invasive-melanoma-patients-articulo-S0365059620300209>. Acesso em: 29 jun. 2025.

WRIGHT, J. *et al.* Barriers to Diagnostic Skin Cancer Examinations in Primary Care: A Systematic Review. *BMJ Open*, London, v. 11, e046141, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33913002>. Acesso em: 29 jun. 2025.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 10

COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES TÉCNICAS DE BIÓPSIA DERMATOLÓGICA NA ACURÁCIA DE LESÕES PIGMENTADAS

TALITA GALVÃO SALIONI¹
MARIA BEATRIZ CORREA ANELI¹
VITTÓRIA VALENTINA PAPIN DA COSTA¹
JÚLIA ANTUNES RAIMUNDO¹
CAMILLA CIVOLANI PANEK¹
MARIA EDUARDA MONTEIRO OLIVEIRA¹
GIOVANNA RIBEIRO BERTOLO¹
JULIA DE ALMEIDA CARDOSO¹
ALEXIA ROSSATI BRITO¹
AGEANE MONTEIRO OLIVEIRA²
ANA OLÍVIA GUEDES LEITE³
VIVIANE NARDIN MONTEBELLO VASQUES⁴

¹Discente – Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

²Discente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

³Docente - Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

⁴Docente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

Palavras-chave: Lesões Pigmentadas; Biópsia Dermatológica; Melanoma

INTRODUÇÃO

Lesões pigmentadas cutâneas representam um espectro clínico frequente na prática dermatológica, abrangendo desde alterações benignas, como nevos melanocíticos, até neoplasias malignas, com destaque para o melanoma cutâneo. A correta abordagem diagnóstica dessas lesões é de extrema importância, uma vez que a sobrevida dos pacientes com melanoma está diretamente relacionada à detecção precoce e ao estadiamento preciso (MILLS *et al.*, 2013; HIEKEN *et al.*, 2013). Nesse contexto, a biópsia cutânea constitui um passo decisivo tanto para a confirmação histopatológica quanto para o planejamento terapêutico adequado. Entre as diversas técnicas disponíveis, destacam-se a biópsia excisional, a shave biopsy e a *punch biopsy*, cada uma com características próprias quanto à profundidade e amplitude da amostragem, facilidade técnica, tempo de execução e risco de comprometer a avaliação histológica completa (JONES *et al.*, 2023). A biópsia excisional, considerada o padrão-ouro, permite a retirada integral da lesão suspeita com margens adequadas, possibilitando a avaliação de parâmetros essenciais, como a espessura de Breslow e o índice mitótico, fundamentais para o estadiamento e prognóstico (HIEKEN *et al.*, 2013). A *shave biopsy*, por sua vez, apresenta vantagens no contexto ambulatorial, devido à execução mais simples, menor tempo de procedimento e boa aceitação por parte dos pacientes. No entanto, estudos indicam que seu uso inadequado pode subestimar a profundidade tumoral, o que tem impacto direto na definição do estadiamento e nas condutas cirúrgicas subsequentes (JONES *et al.*, 2023). Já a *punch biopsy* é particularmente útil para lesões extensas ou localizadas em áreas de difícil ressecção primária, permitindo a obtenção de amostras representativas

para análise histológica, embora possa apresentar limitações na avaliação completa da profundidade tumoral (DOOLAN *et al.*, 2019). Além das características técnicas, a escolha da modalidade de biópsia deve considerar fatores clínicos, localização da lesão, experiência do profissional e recursos disponíveis. Estudos populacionais demonstram que a técnica utilizada pode influenciar não apenas o diagnóstico inicial, mas também as margens cirúrgicas obtidas, a necessidade de procedimentos adicionais e até mesmo as taxas de recidiva (DOOLAN *et al.*, 2019; MILLS *et al.*, 2013). Portanto, compreender as vantagens, limitações e implicações de cada técnica é essencial para otimizar o manejo das lesões pigmentadas. Este capítulo propõe-se a revisar e comparar as principais modalidades de biópsia dermatológica aplicadas a essas lesões, com ênfase em sua acurácia diagnóstica, impacto prognóstico e repercussões terapêuticas, à luz das evidências científicas mais recentes (MILLS *et al.*, 2013; JONES *et al.*, 2023; HIEKEN *et al.*, 2013; DOOLAN *et al.*, 2019).

METODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada por meio de busca estruturada na base de dados Medline via National Library of Medicine (PubMed). Foram utilizados os descritores “dermatology”, “biopsy” e “melanoma”, combinados com operadores booleanos. Para refinar os resultados, aplicaram-se os seguintes filtros: publicações entre os anos de 2013 e 2023, com texto completo disponível (*full text*), estudos do tipo revisão sistemática, revisão narrativa e meta-análise, envolvendo seres humanos, publicados nos idiomas inglês e português. A busca inicial utilizando os termos “*dermatology*” e “*biopsy*” resultou em 13.183 artigos. Quando adicionado o termo “melanoma”, o número foi

reduzido para 1.901 artigos. Após a leitura de títulos e resumos, foram excluídos os estudos que não abordavam diretamente a acurácia diagnóstica de técnicas de biópsia dermatológica aplicadas a lesões pigmentadas, especialmente no contexto de suspeita de melanoma cutâneo. Também foram excluídos artigos com foco exclusivamente terapêutico, estudos experimentais em modelos animais e relatos de caso isolados. Ao final do processo de triagem e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, quatro artigos foram selecionados para análise. Os dados foram extraídos e analisados de forma descritiva e comparativa, considerando o tipo de biópsia abordado, os parâmetros metodológicos dos estudos, os principais achados clínicos e histopatológicos, e as conclusões relativas à acurácia diagnóstica de cada técnica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente revisão evidencia que a técnica de biópsia selecionada tem papel determinante na acurácia diagnóstica de lesões pigmentadas cutâneas, particularmente nos casos com suspeita de melanoma. A análise dos estudos incluídos reforça que essa decisão inicial impacta não apenas na confirmação histopatológica, mas também no estadiamento, na definição da conduta cirúrgica subsequente e, potencialmente, na sobrevida do paciente. Em todos os trabalhos avaliados, a biópsia excisional se mantém como o padrão-ouro para o diagnóstico de melanoma (MILLS *et al.*, 2013; HIEKEN *et al.*, 2013). Essa técnica possibilita a retirada completa da lesão com margens apropriadas, permitindo a avaliação integral de parâmetros prognósticos, como a espessura de Breslow, o nível de Clark, a presença de ulceração e o índice mitótico. Esses dados são fundamentais para o estadiamento preciso e para o planeja-

mento terapêutico adequado, incluindo a necessidade de margens cirúrgicas adicionais e a indicação da biópsia do linfonodo sentinela. Além disso, a excisional reduz significativamente o risco de amostras não representativas, que podem gerar subestadiamento e conduzir a estratégias terapêuticas inadequadas. MILLS *et al.* (2013) destacam que, quando realizada adequadamente, essa abordagem resulta em menor necessidade de reintervenções cirúrgicas e em taxas mais baixas de recidiva local. Apesar de suas vantagens, a excisional nem sempre é aplicável, sobretudo em lesões extensas, localizadas em áreas anatômicas críticas, como face, orelha ou regiões periungueais, ou em casos nos quais o estado clínico do paciente não permite um procedimento mais invasivo no momento inicial. Nesses cenários, a *shave biopsy* surge como alternativa de fácil execução, rápida e de baixo custo, sendo amplamente utilizada na prática ambulatorial. JONES *et al.* (2023) observaram que, quando realizada com profundidade adequada e margem suficiente, essa técnica apresenta taxas satisfatórias de acurácia diagnóstica em lesões bem delimitadas. No entanto, sua principal limitação está no risco de subestimar a espessura tumoral - especialmente em melanomas invasivos - o que pode comprometer o estadiamento de Breslow e influenciar a indicação cirúrgica subsequente. Essa limitação foi reforçada por HIEKEN *et al.* (2013), que alertam para o risco de falsos negativos e diagnósticos incompletos quando a amostra obtida não engloba a profundidade total da lesão. A *punch biopsy*, embora menos frequente como primeira escolha, mantém relevância em contextos específicos. Essa técnica é útil para lesões grandes, multifocais ou localizadas em áreas de difícil ressecção completa, permitindo a coleta de um fragmento representativo para análise histológica. DOOLAN *et al.* (2019) observaram que, em alguns casos, a *punch* foi

capaz de fornecer diagnóstico adequado sem a necessidade inicial de excisão total. Contudo, a limitação de tamanho da amostra frequentemente impede a avaliação integral da espessura e das margens, favorecendo a ocorrência de diagnósticos parciais ou inconclusivos. Por essa razão, sua utilização deve ser restrita a situações nas quais não seja viável ou seguro realizar a excisão completa, sempre associada a um plano terapêutico subsequente para a retirada total da lesão.

Ao comparar os achados dos diferentes estudos, fica claro que a escolha da técnica não deve se basear apenas em fatores práticos, como tempo de execução e facilidade técnica, mas também em critérios clínicos, prognósticos e oncológicos. MILLS *et al.* (2013) e DOOLAN *et al.* (2019) apontam que a decisão inadequada na escolha do tipo de biópsia pode levar a consequências clínicas relevantes, incluindo aumento da necessidade de reoperações, margens cirúrgicas insuficientes, subestadiamento tumoral e atrasos na instituição do tratamento definitivo. De forma geral, a estratégia mais segura é considerar a biópsia excisional sempre que possível, reservando a *shave biopsy* para lesões pequenas, bem delimitadas e em áreas onde a excisão seria excessivamente invasiva, e utilizando a *punch biopsy* apenas de forma criteriosa, em casos muito específicos. Essa abordagem individualizada, aliada à experiência do profissional e ao uso criterioso da literatura científica, maximiza as chances de um diagnóstico rápido, preciso e seguro, com repercussões

diretas na sobrevida e no prognóstico dos pacientes com melanoma cutâneo (MILLS *et al.*, 2013; JONES *et al.*, 2023; HIEKEN *et al.*, 2013; DOOLAN *et al.*, 2019).

CONCLUSÃO

A análise dos estudos revisados evidencia que a técnica de biópsia utilizada exerce impacto direto sobre a acurácia diagnóstica de lesões pigmentadas cutâneas, especialmente diante da suspeita de melanoma. A biópsia excisional se destaca como a abordagem mais indicada, por possibilitar a remoção completa da lesão e uma avaliação histopatológica mais precisa, fator essencial para o estadiamento e conduta terapêutica. Em contrapartida, embora técnicas como a *shave* e a *punch* sejam frequentemente empregadas pela sua simplicidade e menor invasividade, sua aplicação inadequada pode comprometer significativamente o diagnóstico, sobretudo quando realizadas de forma superficial ou em lesões extensas e mal delimitadas. Nesse contexto, a decisão quanto à técnica a ser empregada deve ser tomada de forma criteriosa, considerando não apenas aspectos anatômicos e morfológicos da lesão, mas também o contexto clínico do paciente e os recursos disponíveis. A individualização da conduta, baseada em evidências e na experiência do profissional, é fundamental para garantir uma abordagem segura, eficiente e que contribua para o diagnóstico precoce e tratamento adequado do melanoma cutâneo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOOLAN, B.L. *et al.* Diagnostic Biopsy of Cutaneous Melanoma, Sentinel Node Biopsy and Trends in Melanoma Thickness in Victoria, 2000–2016: A population-based study. *Australasian Journal of Dermatology*, [S.l.], v. 60, n. 3, p. 202-207, ago. 2019. DOI: 10.1111/ajd.13046.

HIEKEN, T.J. *et al.* Correlation of Biopsy Type with Diagnostic Accuracy for Cutaneous Melanoma: Implications for Surgical Oncologists. *International Journal of Surgical Oncology*, [S.l.], v. 2013, p. 1-5, 2013. DOI: 10.1155/2013/196016.

JONES, S. *et al.* Clinical Impact and Accuracy of Shave Biopsy for Initial Diagnosis of Cutaneous Melanoma. *Journal of Surgical Research*, [S.l.], v. 286, p. 35-40, jun. 2023. DOI: 10.1016/j.jss.2022.12.014.

MILLS, J.K. *et al.* Effect of Biopsy Type on Outcomes in the Treatment of Primary Cutaneous Melanoma. *American Journal of Surgery*, [S.l.], v. 205, n. 5, p. 585-590; discussion 590, maio 2013. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2013.01.023.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 11

EFICÁCIA DO MINOXIDIL TÓPICO E ORAL NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA

MARIA BEATRIZ CORREA ANELI¹
MARIA PAULA VITALINO FARIA DA SILVA¹
FELIPE HEIKE DE OLIVEIRA ITO¹
MARIA EDUARDA MONTEIRO OLIVEIRA¹
VITTÓRIA VALENTINA PAPIN¹
TALITA GALVÃO SALIONI¹
CAMILLA CIVOLANI PANEK¹
JULIA ANTUNES RAIMUNDO¹
GIOVANA RIBEIRO BERTOLO¹
AGEANE MONTEIRO OLIVEIRA²
ANA OLÍVIA GUEDES LEITE³
VIVIANE NARDIN MONTE BELLO VASQUES⁴

¹Discente – Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

²Discente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

³Docente - Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

⁴Docente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

Palavras-chave: Alopecia Androgenética; Minoxidil; Tratamento Capilar

INTRODUÇÃO

A alopecia androgenética (AAG) corresponde à forma mais comum de perda capilar que acomete homens e mulheres, com incidência estimada de até 80% nos homens e de 50% nas mulheres ao longo da vida (PENHA *et al.*, 2024). Essa condição é resultante da miniaturização progressiva e gradual dos folículos pilosos, mediada pela ação dos andrógenos em indivíduos predispostos geneticamente. Esse processo resulta em fios mais finos, curtos e claros com redução da fase anágena do ciclo capilar, favorecendo um padrão característico de rarefação e afinamento capilar.

Além de manifestações físicas, a AAG possui um impacto psicossocial considerável, afetando de forma negativa a autoestima, as relações interpessoais e o bem-estar psicológico dos indivíduos acometidos (GUPTA *et al.*, 2022). Nesse contexto, os tratamentos disponíveis visam interromper ou retardar a progressão da perda e, quando possível, promover a recuperação parcial dos fios.

O Minoxidil, inicialmente desenvolvido como agente anti-hipertensivo oral, revelou como efeito adverso a hipertricose, o que motivou seu desenvolvimento em formulação tópica para manejo da calvície. Atualmente, a solução tópica de Minoxidil, em concentrações de 2% ou 5%, é considerada primeira linha terapêutica para AAG. No entanto, efeitos adversos locais como irritação, prurido e descamação, associados à necessidade de aplicações diárias frequentes, têm estimulado a investigação do Minoxidil oral em baixas doses como alternativa terapêutica (NASCIMENTO *et al.*, 2020).

Estudos recentes indicam que doses orais de minoxidil variando entre 0,25 e 5 mg/dia podem apresentar eficácia comparável ou até superior

à formulação tópica, oferecendo maior comodidade e melhor adesão, embora possa estar associado a efeitos adversos sistêmicos, como hipertricose difusa e alterações cardiovasculares leves (LIU *et al.*, 2025).

O presente capítulo tem como objetivo revisar, de forma comparativa, a eficácia e segurança do minoxidil oral frente ao tópico no manejo da alopecia androgenética, apoiando-se nas evidências científicas mais recentes e relevantes, e oferecendo uma visão prática e atualizada sobre essa via terapêutica.

METODO

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, realizada entre março e julho de 2025, com o objetivo de comparar a eficácia e a segurança do minoxidil oral e do minoxidil tópico no tratamento da alopecia androgenética. A pesquisa foi conduzida na base de dados PubMed, utilizando descritores controlados (*MeSH Terms*) e palavras-chave pertinentes, incluindo: “Minoxidil”, “*Oral Minoxidil*”, “*Topical Minoxidil*”, “*Androgenetic Alopecia*” e “*Treatment Outcome*”. Inicialmente, foram identificados 60 artigos, os quais passaram por triagem rigorosa mediante leitura de título, resumo e texto completo. Foram aplicados os seguintes critérios de inclusão: estudos disponíveis na íntegra, publicados em inglês ou português, entre 2015 e 2025, do tipo revisão sistemática ou ensaio clínico randomizado, que abordassem diretamente a comparação entre minoxidil oral e tópico. Foram excluídos artigos duplicados, publicações disponíveis apenas como resumo, estudos fora do escopo temático e aqueles que não correspondiam ao tipo de estudo definido para inclusão.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, cinco artigos foram selecionados para análise detalhada. A extração de dados foi reali-

zada de forma sistematizada, contemplando desfechos de eficácia, perfil de segurança e considerações clínicas sobre a escolha do tratamento. Os resultados foram organizados de maneira descritiva e comparativa, permitindo a elaboração de uma análise teórica consistente sobre o tema. Todo o processo desta revisão seguiu as recomendações da metodologia PRISMA, assegurando transparência, rigor científico e reprodutibilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise crítica dos estudos selecionados evidencia que o minoxidil oral em baixas doses configura-se como uma alternativa terapêutica eficaz para alopecia androgenética, com desempenho comparável ou, em determinadas situações, superior ao minoxidil tópico a 5%. Ensaios clínicos randomizados demonstram que doses orais de 1 mg/dia resultam em incremento estatisticamente significativo da densidade capilar, especialmente na região do vértice, após 24 semanas de uso, superando inclusive os resultados obtidos com a formulação tópica a 5% (PENHA *et al.*, 2024). Esses achados reforçam a relevância da via oral, sobretudo por sua praticidade posológica, que tende a favorecer maior adesão terapêutica em comparação à aplicação tópica diária.

Meta-análises recentes corroboram essa superioridade, apontando uma relação dose-dependente entre o uso oral e os desfechos clínicos, com resposta progressivamente maior em doses acima de 1 mg/dia. Contudo, observa-se também incremento proporcional da incidência de hipertricose difusa, o principal efeito adverso associado à terapia oral, embora geralmente bem tolerado (GUPTA *et al.*, 2022). Outro ponto relevante é que eventos adversos cardiovasculares, como hipotensão postural, taqui-

cardia reflexa e edema periférico, foram descritos de forma pouco frequente e, na maioria dos casos, com caráter transitório e leve intensidade (LIU *et al.*, 2025). Tais dados sugerem que, com monitoramento clínico adequado, o perfil de segurança do minoxidil oral em baixas doses permanece aceitável.

Em contrapartida, o minoxidil tópico, consolidado como primeira linha terapêutica, mantém eficácia robusta, especialmente na formulação a 5% para homens, proporcionando aumento significativo da densidade e espessura dos fios. Já em mulheres, a solução a 2% permanece preferida para minimizar a ocorrência de hipertricose facial indesejada (GHONEMY *et al.*, 2021). Todavia, sua principal limitação reside na baixa adesão, decorrente tanto da necessidade de aplicação contínua quanto dos efeitos adversos locais, como irritação, descamação e dermatite de contato, os quais comprometem a consistência do tratamento a longo prazo.

Nesse contexto, o minoxidil oral destaca-se como alternativa especialmente útil em pacientes intolerantes ao uso tópico ou com histórico de baixa adesão, ampliando o espectro de possibilidades terapêuticas (NASCIMENTO *et al.*, 2020). Entretanto, é fundamental enfatizar que os estudos disponíveis ainda apresentam limitações metodológicas significativas, incluindo heterogeneidade dos critérios de inclusão, variação das doses avaliadas, amostras reduzidas e períodos de seguimento relativamente curtos. Essas lacunas restringem a extrapolação plena dos achados para a prática clínica de larga escala.

Portanto, embora os dados atuais sejam promissores e sugiram uma tendência de consolidação do minoxidil oral como alternativa terapêutica de destaque, ainda se faz necessária a realização de estudos multicêntricos, com maior duração e rigor metodológico, a fim de ava-

liar a eficácia sustentada, a segurança a longo prazo e o impacto real sobre a qualidade de vida dos pacientes com alopecia androgenética.

CONCLUSÃO

O minoxidil oral tem emergido como uma alternativa terapêutica relevante no tratamento da alopecia androgenética (AAG), com resultados que sugerem eficácia comparável ou até superior ao minoxidil tópico a 5%. Sua elevada biodisponibilidade sistêmica potencializa a ação vasodilatadora sobre a microcirculação do folículo piloso, favorecendo o prolongamento da fase anágena, o aumento da densidade capilar e a melhoria da espessura e qualidade dos fios. Além disso, ao contornar a barreira cutânea e reduzir reações adversas locais como eritema, prurido e dermatite de contato, o uso oral proporciona maior adesão terapêutica e consistência nos resultados clínicos.

Sob a perspectiva de segurança, ainda que eventos como hipertricose difusa e alterações cardiovasculares (hipotensão, taquicardia, edema) sejam potenciais limitações, estudos disponíveis sugerem que, em doses baixas, o perfil de tolerabilidade permanece aceitável, especialmente quando há monitoramento clínico adequado. Entretanto, torna-se essencial o desenvolvimento de pesquisas randomizadas, controladas e com maior rigor metodológico, a fim de consolidar parâmetros ideais de dose, duração e seguimento, bem como definir grupos de risco.

Nesse cenário, o minoxidil oral apresenta-se como uma estratégia terapêutica de elevado potencial para consolidação futura na prática clínica da tricologia, representando um avanço significativo na personalização do manejo da AAG e no aprimoramento dos desfechos estéticos e funcionais associados à saúde capilar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GHONEMY, S.; ALARAWI, A.; BESSAR, H. Efficacy and Safety of a New 10% Topical Minoxidil Versus 5% Topical Minoxidil and Placebo in the Treatment of Male Androgenetic Alopecia: A Trichoscopic Evaluation. *Journal of Dermatological Treatment*, v. 32, n. 2, p. 236–241, mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/09546634.2019.1654070>.

GUPTA, A.K. *et al.* There is a positive dose-dependent association between low-dose oral minoxidil and its efficacy for androgenetic alopecia: findings from a systematic review with meta-regression analyses. *Skin Appendage Disorders*, v. 8, n. 5, p. 355–361, set. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1159/000525137>.

LIU, C. *et al.* Efficacy and safety of oral minoxidil in the treatment of alopecia: a single-arm rate meta-analysis and systematic review. *Frontiers in Pharmacology*, v. 16, 1556705, 3 jun. 2025. DOI: 10.3389/fphar.2025.1556705.

NASCIMENTO, I.J.B. *et al.* Effect of Oral Minoxidil for Alopecia: Systematic Review. *International Journal of Trichology*, v. 12, n. 4, p. 147–155, jul./ago. 2020. DOI: 10.4103/ijt.ijt_19_20.

PENHA, M.A. *et al.* Oral minoxidil vs topical minoxidil for male androgenetic alopecia: a randomized clinical trial. *JAMA Dermatology*, v. 160, n. 6, p. 600–605, 1 jun. 2024. DOI: 10.1001/jamadermatol.2024.0284.

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 12

TECNOLOGIAS COMBINADAS (LASER+*DRUG DELIVERY*) NO TRATAMENTO DA HIPERPIGMENTAÇÃO FACIAL

CAMILA CIVOLANI PANEK¹
ISABELA AMY YOSHIDA KAMIYAMA¹
VAGNER BRANDÃO DE LIMA JÚNIOR¹
MARIA EDUARDA MONTEIRO OLIVEIRA¹
VITTÓRIA VALENTINA PAPIN DA COSTA¹
MARIA BEATRIZ CORREA ANELI¹
JÚLIA ANTUNES RAIMUNDO¹
TALITA GALVÃO SALIONI¹
GIOVANNA RIBEIRO BERTOLO¹
AGEANE MONTEIRO OLIVEIRA²
ANA OLÍVIA GUEDES LEITE³
VIVIANE NARDIN MONTEBELLO VASQUES⁴

¹Discente – Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

²Discente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMAI

³Docente - Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

⁴Docente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMAI

Palavras-chave: Melasma; Drug Delivery; Acido Tranexâmico

INTRODUÇÃO

A hiperpigmentação facial, que inclui condições como o melasma e a hiperpigmentação pós-inflamatória (PIH), representa um desafio frequente e complexo na prática dermatológica, tanto pela dificuldade de manejo quanto pelo impacto psicossocial que provoca. Essas alterações pigmentares afetam de maneira significativa a autoestima, a interação social e a qualidade de vida, sendo mais prevalentes entre as mulheres, que compõem a maioria da população brasileira (50,77%) e são as principais usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2008).

A etiologia dessas desordens pigmentares é multifatorial, envolvendo predisposição genética, exposição à radiação ultravioleta, alterações hormonais e processos inflamatórios cutâneos. Além disso, fatores ambientais, ocupacionais e socioeconômicos contribuem para a manutenção e agravamento do quadro, dificultando o controle a longo prazo.

Historicamente, o tratamento da hiperpigmentação facial tem se apoiado no uso de agentes clareadores tópicos, como a hidroquinona, o ácido tranexâmico e derivados botânicos. No entanto, a baixa penetração cutânea desses compostos limita sua eficácia clínica e favorece recidivas. Com o avanço das tecnologias médicas, surgiram alternativas capazes de potencializar a ação dos clareadores, entre elas o *Laser-Assisted Drug Delivery* (LADD) - técnica que utiliza lasers fracionados ou não-ablativos para criar microcanais epidérmicos, facilitando a absorção transdérmica de substâncias ativas.

Evidências recentes apontam que a combinação de tecnologias físicas, como lasers de túlio, Er:YAG, Nd:YAG e picossegundo, com clareadores tópicos ou injetáveis, promove resultados superiores aos tratamentos isolados,

refletindo-se em melhora do índice de severidade do melasma (MASI) e na uniformização da tonalidade cutânea (CHANG *et al.*, 2023; MOMENI *et al.*, 2022; XU *et al.*, 2023).

Diante desse cenário, o objetivo deste estudo foi avaliar as evidências clínicas sobre o uso combinado de tecnologias físicas (laser) com substâncias clareadoras, considerando sua eficácia e segurança no tratamento da hiperpigmentação facial.

METODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida entre julho de 2025 e agosto de 2025, nas bases PubMed e Scopus. Utilizaram-se os descritores “melasma”, “*drug delivery*”, “laser”, “ácido tranexâmico”, “hidroquinona” e “hiperpigmentação pós-inflamatória”, combinados com os operadores booleanos *AND* e *OR*.

Critérios de inclusão: artigos em português ou inglês, publicados nos últimos 10 anos, disponíveis na íntegra, que investigassem tecnologias físicas (lasers fracionados, Nd:YAG, picossegundo) associadas a clareadores tópicos ou injetáveis (ácido tranexâmico, hidroquinona, arbutina) no tratamento da hiperpigmentação facial, em ensaios clínicos randomizados ou estudos *split-face*.

Critérios de exclusão: artigos duplicados, revisões, relatos de caso, estudos *in vitro* ou em animais e publicações fora da temática.

O processo de seleção ocorreu em três etapas: leitura de títulos, leitura de resumo, análise do texto completo.

Os dados extraídos incluíram tipo de tecnologia, ativo associado, protocolo e desfechos clínicos. A metodologia segue as recomendações para revisões integrativas propostas por Whittemore & Knafl (2005), aliadas às diretri-

zes PRISMA para revisões sistemáticas (MOHER *et al.*, 2009), adaptadas ao escopo desta pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos incluídos nesta revisão integrativa revelou um conjunto de evidências robustas em favor do uso combinado de tecnologias físicas - em especial os lasers - com agentes clareadores tópicos ou injetáveis no manejo da hiperpigmentação facial. De modo geral, observou-se que a associação entre esses recursos promoveu melhor resposta clínica quando comparada ao emprego isolado de clareadores ou de tecnologias.

Entre as tecnologias mais investigadas, destacaram-se os lasers fracionados de túlio e Er:YAG, o Nd:YAG e os equipamentos de picosegundo. Quando combinados a substâncias como o ácido tranexâmico ou a hidroquinona, esses dispositivos resultaram em reduções expressivas nos escores do *Melasma Area and Severity Index* (MASI), o que reflete não apenas melhora estética visível, mas também impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes.

No contexto da hiperpigmentação pós-inflamatória (PIH), observou-se um padrão semelhante: a associação de antioxidantes ou do próprio ácido tranexâmico com tecnologias a laser resultou em melhora clínica mais acentuada, consistente e prolongada, quando comparada aos protocolos convencionais. Além disso, chama atenção a introdução de dispositivos domiciliários de radiofrequência, que demonstraram boa eficácia, adesão satisfatória e potencial de utilização como terapias de manutenção, aspecto fundamental em uma condição de caráter recorrente e crônico como a hiperpigmentação.

Do ponto de vista mecanístico, os resultados encontrados reforçam a hipótese de que o sucesso dessas terapias combinadas está diretamente ligado ao fenômeno de *drug delivery*

assistido por laser. A aplicação de tecnologias físicas promove a modulação da barreira epidérmica, seja pela criação de microcanais (como ocorre com lasers fracionados), seja pelo aquecimento controlado que aumenta a permeabilidade cutânea. Essas alterações favorecem a penetração e a biodisponibilidade dos princípios ativos, potencializando seu efeito terapêutico de forma sinérgica.

Entretanto, apesar dos avanços, alguns desafios permanecem. A revisão revelou grande heterogeneidade metodológica entre os estudos analisados. Foram observadas variações significativas em parâmetros como: tipo de laser ou tecnologia empregada, número e frequência das sessões, concentração e via de administração dos agentes clareadores, tempo de seguimento clínico.

Essa diversidade limita a comparação direta entre os resultados e dificulta a formulação de protocolos padronizados que possam ser aplicados de forma ampla na prática clínica. Além disso, a maior parte das pesquisas avaliadas contou com amostras reduzidas e períodos relativamente curtos de acompanhamento, o que restringe conclusões sobre a durabilidade e segurança em longo prazo.

Apesar dessas limitações, o conjunto de evidências aponta para um cenário promissor: a associação entre tecnologias físicas e clareadores surge como estratégia segura, eficaz e capaz de ampliar as possibilidades terapêuticas frente a uma das condições dermatológicas mais desafiadoras.

CONCLUSÃO

A análise dos estudos revisados evidencia que a combinação de tecnologias físicas, particularmente lasers fracionados e não-ablativos, com agentes clareadores tópicos ou injetáveis, representa uma estratégia terapêutica promissora para o manejo da hiperpigmentação facial.

Os resultados apontam para ganhos consistentes em relação à uniformidade da pele, redução de índices de severidade como o MASI e melhora perceptível na satisfação dos pacientes. Esses benefícios se destacam quando comparados ao uso isolado de clareadores, cuja eficácia é limitada pela barreira cutânea natural e pela consequente baixa penetração dos ativos.

O *Laser-Assisted Drug Delivery* (LADD), ao criar microcanais na epiderme, potencializa a absorção transdérmica de substâncias como ácido tranexâmico, hidroquinona, arbutina e antioxidantes, encurtando o tempo necessário para resultados visíveis e, em alguns casos, prolongando a durabilidade dos efeitos obtidos. Essa abordagem apresenta boa tolerabilidade e

perfil de segurança favorável, desde que aplicada por profissionais capacitados e com critérios técnicos adequados para cada tipo de pele e condição clínica.

Apesar dos avanços, é importante reconhecer que ainda existem lacunas relevantes. Muitos dos estudos analisados apresentam amostras reduzidas, seguimento em curto prazo e variação nos parâmetros de aplicação, o que dificulta a padronização de protocolos e a comparação direta entre resultados. Dessa forma, reforça-se a necessidade de ensaios clínicos controlados, com metodologias robustas, avaliação em longo prazo e diversidade populacional, de modo a ampliar a aplicabilidade dos achados para diferentes contextos clínicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: princípios e diretrizes. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nac_atencao_mulher.pdf Acesso: 05 de Agosto 2025

CHANG, P.H.; LEE, Y.J.; LEE, D.H. *et al.* The efficacy in treatment of facial melasma with thulium 1927-nm fractional laser-assisted topical tranexamic acid delivery: a split-face, double-blind, randomized controlled pilot study. *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 55, p. 222-230, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/lsm.23698>

DAY, R.A.; GASTEL, B. How to write and publish a scientific paper. 8. ed. Santa Barbara: Greenwood, 2012. DOI: 10.5040/9798400666926

GAUTAM, S.; MISHRA, V.; SINGH, A. *et al.* Oral Tranexamic Acid, Hydroquinone 4% and Low-fluence 1064 nm Q-Switched Nd:YAG Laser for Mixed Melasma: Clinical and Dermoscopic Evaluation. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 22, p. 230-236, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocd.15047>

KIM, M.J.; PARK, H.J.; LEE, S.Y. *et al.* Effectiveness and safety of combined use of home-based radiofrequency device and arbutin cream in melasma and facial rejuvenation. *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 55, p. 331-338, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/lsm.23712>

KWON, H.; LEE, J.H.; KIM, Y.S. *et al.* Treatment of Acne Vulgaris-Associated Post-Inflammatory Dyschromia with Combination of Non-Ablative Laser Therapy and Topical Antioxidants. *Journal of Drugs in Dermatology*, v. 22, p. 471-476, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36849/JDD.6607>

LEE, W.R.; HWANG, Y.J.; KIM, T.H. *et al.* The role of fractional lasers in enhancing transdermal drug delivery. *Expert Opinion on Drug Delivery*, v. 16, p. 1121-1132, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/17425247.2019.1667437>

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, v. 6, e1000097, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

MOMENI, F.; KHORRAM, R.; NASIRI, S. *et al.* Fractional erbium:YAG laser (2940 nm) plus topical hydroquinone compared to intradermal tranexamic acid plus topical hydroquinone for the treatment of refractory melasma: a randomized controlled trial. *Lasers in Medical Science*, v. 37, p. 2263-2271, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10103-022-03482-3>

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, v. 52, p. 546-553, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>

WANG, C.C.; LEE, S.C.; HUANG, Y L. *et al.* Laser-assisted delivery of topical agents in the treatment of melasma: a split-face comparative study. *Lasers in Medical Science*, v. 36, p. 1429-1437, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03331-2>

XU, B.; ZHANG, J.; LI, M. *et al.* Laser-assisted drug delivery of tranexamic acid by picosecond laser in postinflammatory hyperpigmentation: a split-area double blind randomized prospective study. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 22, p. 2725-2731, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocd.15541>

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Capítulo 13

NUTRICOSMÉTICOS E ALIMENTAÇÃO NA SAÚDE DERMATOLÓGICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

VITTÓRIA VALENTINA PAPIN DA COSTA¹
MARIA EDUARDA MONTEIRO OLIVEIRA¹
TALITA GALVÃO SALIONI¹
MARIA BEATRIZ CORREA ANELI¹
JÚLIA ANTUNES RAIMUNDO¹
CAMILLA CIVOLANI PANEK¹
GIOVANNA RIBEIRO BERTOLO¹
JÚLIA VILELA BATTAGLIN KERKHOFF¹
GABRIELA MANFRÊ RODRIGUES¹
ISABELA AMY YOSHIDA KAMIYARA¹
JÚLIA ARAÚJO RISSO¹
JÚLIA RODRIGUES DE ALMEIDA SOUZA¹
AGEANE MONTEIRO OLIVEIRA²
ANA OLÍVIA GUEDES LEITE³
VIVIANE NARDIN MONTEBELLO VASQUES⁴

¹Discente – Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

²Discente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

³Docente - Medicina na Universidade de Marília - UNIMAR

⁴Docente - Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

Palavras-chave: Nutricosméticos; Saúde Cutânea; Suplementação Oral

INTRODUÇÃO

A pele, maior órgão do corpo humano, desempenha funções essenciais para a manutenção da homeostase, atuando como barreira física e imunológica contra agressões externas, além de participar na regulação térmica e na síntese de compostos bioativos. Nos últimos anos, a relação entre nutrição e saúde cutânea tem ganhado relevância crescente, especialmente no contexto da prevenção, manejo e tratamento de condições dermatológicas. Esse campo emergente, denominado dermatologia nutricional, propõe uma abordagem integrativa, combinando conhecimentos da nutrição, da cosmetologia e da ciência dermatológica. Neste cenário, os nutricosméticos e os compostos bioativos vêm sendo estudados como estratégias promissoras para a promoção da funcionalidade e da estética da pele, especialmente por meio da administração oral (DINI & LANERI, 2021; ASSAF & KELLY, 2024). Evidências científicas apontam que uma alimentação equilibrada, rica em vitaminas, minerais, polifenóis, ácidos graxos essenciais e outros fitoquímicos, aliada à suplementação de nutrientes específicos – como colágeno, antioxidantes e probióticos pode contribuir de forma significativa para a melhora da hidratação, elasticidade, firmeza e função de barreira cutânea (SARDANA & SACHDEVA, 2021; BORREGO-RUIZ & BORREGO, 2024). Além dos efeitos sistêmicos proporcionados pela alimentação funcional, diversos extratos naturais, como os provenientes do chá verde, aloe vera, cacau, soja, romã e limão, têm sido amplamente estudados por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, despigmentantes e fotoprotetoras, com aplicações tanto tópicas quanto orais. Esses compostos atuam em múltiplas vias fisiológicas e celulares da pele, oferecendo suporte terapêutico e preventivo em dife-

rentes condições dermatológicas. A integração entre alimentação e saúde cutânea reflete uma tendência de abordagem holística na dermatologia contemporânea, levando em consideração fatores individuais como estilo de vida, preferências culturais, restrições alimentares e condições socioeconômicas (DINI & LANERI, 2021; ASSAF & KELLY, 2024). Diante desse contexto, este capítulo tem como objetivo realizar uma análise crítica da literatura científica recente sobre o papel da alimentação e da suplementação nutricional na saúde da pele, com ênfase nos efeitos dos nutricosméticos e compostos bioativos na prevenção, no tratamento e na estética cutânea. Também serão discutidos os principais avanços da área, bem como os desafios e limitações para sua incorporação em diretrizes clínicas baseadas em evidências.

METODO

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, conduzida entre julho e agosto de 2025, por meio de buscas nas bases de dados PubMed e SciELO. Para a estratégia de pesquisa, foram utilizados descritores controlados e palavras-chave relacionados ao tema, incluindo: “*Nutritional Dermatology*”, “*Functional Foods and Skin*”, “*Oral Supplementation and Skin Health*”, “*Skin Physiological Phenomena*” e “*Nutricosmetics*”. A busca inicial identificou 1.200 artigos, que foram submetidos a triagem segundo critérios de elegibilidade previamente definidos. Foram incluídos estudos realizados em humanos, publicados entre 2020 e 2024, em inglês ou português, que investigassem a relação entre nutrição, suplementação oral e saúde cutânea. Os critérios de exclusão compreenderam artigos duplicados, estudos *in vitro* e trabalhos que não abordassem especificamente a via oral como intervenção principal. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, restaram 9

artigos, os quais foram submetidos à leitura integral e análise detalhada. A extração de dados foi conduzida de forma sistematizada, contemplando objetivos, metodologia, desfechos e resultados de cada estudo. Os achados foram organizados e apresentados de maneira descritiva, agrupados em categorias temáticas que englobaram: (i) o papel da alimentação na saúde cutânea, (ii) os benefícios dermatológicos de fitoterápicos e nutrientes bioativos e (iii) a integração entre nutrição oral e terapias tópicas na promoção da saúde da pele.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A alimentação exerce papel fundamental na manutenção da saúde cutânea. Condições dermatológicas como dermatite herpetiforme, doença celíaca e rosácea demonstram forte relação com a dieta (SARDANA & SACHDEVA, 2021). Diversos nutrientes e fitonutrientes apresentam efeitos benéficos para a pele, especialmente quando inseridos em uma dieta baseada em alimentos integrais e ricos em compostos bioativos, com limitação do consumo de ultraprocessados e adequada às preferências pessoais, aspectos culturais, alergias e custos.

Alimentos como chá verde, toranja, tomate, pimentão, salsa, limão, abacate, leite, ovos, kefir, salmão, cacau e feno-grego destacam-se pelo alto teor de vitaminas, minerais, ácidos graxos essenciais e polifenóis (ASSAF & KELLY, 2024). Essa composição alimentar favorece o equilíbrio da microbiota intestinal, reduzindo processos inflamatórios cutâneos e contribuindo para a saúde geral da pele. Por outro lado, escolhas alimentares inadequadas podem comprometer essa harmonia, agravando quadros dermatológicos.

Além disso, a administração de probióticos, simbióticos e pós-bióticos tem mostrado eficácia na restauração do equilíbrio cutâneo e na

melhora clínica de doenças dermatológicas (BORREGO-RUIZ & BORREGO, 2024). Outro ponto de destaque é o colágeno, fundamental para a estrutura e firmeza da pele, que pode ser obtido via suplementação ou através do consumo de alimentos como peixes. Evidências demonstram que a ingestão regular de colágeno promove melhora significativa da elasticidade e da hidratação cutânea. De forma geral, a dieta proposta visa otimizar a saúde cutânea por meio de uma alimentação balanceada, rica em compostos com respaldo científico (ASSAF & KELLY, 2024).

Paralelamente, os extratos naturais vêm sendo amplamente estudados por seus benefícios dermatológicos. O chá verde (*Camellia sinensis*) possui ação antioxidante, hidratante, antiacne, fotoprotetora e estimulante do crescimento capilar. O extrato de café arábica (*Coffea arabica*) atua como clareador da pele e auxilia na melhora de rugas e pigmentação. A *Vitis vinifera* (uva) contém resveratrol e proantocianidinas com propriedades antioxidantes, despigmentantes e antienvelhecimento. A romã (*Punica granatum*) apresenta compostos como ácido elágico e punicalagina, que combatem a hiperpigmentação, a inflamação, a glicação e os danos induzidos por radiação ultravioleta.

A soja (*Glycine max*) é rica em isoflavonas com ação fotoprotetora, estimulante da síntese de colágeno e antipigmentação. A Aloe vera destaca-se por seus efeitos clareadores, antioxidantes, cicatrizantes, hidratantes e estimuladores da produção de colágeno e elastina. O limão (*Citrus limon*) contém flavanonas e vitamina C, que reduzem a melanogênese e apresentam propriedades antienvelhecimento e antimicrobianas. O figo-da-índia (*Opuntia ficus indica*) é rico em ácidos graxos que promovem hidratação, renovação celular e firmeza da pele. A Ficus carica oferece propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e despigmentantes, enquanto a al-

cachofra (*Cynara scolymus*) apresenta ação antioxidante e fotoprotetora, além de favorecer a microcirculação e a elasticidade cutânea.

A papaia (*Carica papaya*) contém compostos antioxidantes, cicatrizantes e clareadores, com efeitos anti-inflamatórios e regenerativos. Já a alcaçuz (*Glycyrrhiza glabra*) atua como despigmentante, antioxidante, anti-inflamatório e estimulante do crescimento capilar, além de possuir ação desodorante. O cacau (*Theobroma cacao*) contém polifenóis com propriedades antioxidantes e fotoprotetoras, podendo ser utilizado tanto por via oral quanto tópica. As amêndoas (*Prunus dulcis*) exercem ação anti-inflamatória e nutritiva para pele e cabelos. Por fim, o coco (*Cocos nucifera*) destaca-se pela hidratação, proteção UV e ação antimicrobiana, com ampla aplicação cosmética.

Dessa forma, a integração entre nutrição adequada e uso tópico de compostos bioativos naturais representa uma estratégia promissora e holística para a promoção da saúde cutânea. No entanto, é fundamental que o uso desses ativos seja respaldado por evidências científicas, avaliando sua eficácia, segurança e estabilidade nas diferentes formas de aplicação (DINI & LANERI, 2021).

CONCLUSÃO

A saúde cutânea não depende exclusivamente de cosméticos e tratamentos tópicos. Evidências crescentes apontam que a nutrição e a suplementação oral exercem papel determinante na manutenção da integridade da pele e na prevenção de alterações dermatológicas. Esta revisão demonstrou que uma alimentação equilibrada, aliada à ingestão de compostos bioativos por meio de suplementos, pode não apenas otimizar parâmetros estéticos, mas também

atuar como estratégia adjuvante no manejo de condições clínicas da pele.

Entre os benefícios mais consistentes observados, destacam-se a melhora da hidratação e da elasticidade cutânea, a proteção contra estresse oxidativo induzido por radicais livres, o estímulo à síntese de colágeno e o fortalecimento da barreira epidérmica. Esses efeitos contribuem para uma pele mais viçosa, uniforme e resiliente frente a agressões externas, reforçando o conceito de que a nutrição funcional se integra de maneira sinérgica aos cuidados dermatológicos.

Os chamados nutricosméticos, em cápsulas, pó ou líquidos, contendo vitaminas, minerais, polifenóis, ácidos graxos essenciais, probióticos e peptídeos de colágeno, vêm se consolidando como ferramentas promissoras dentro da dermatologia integrativa. Entretanto, as evidências ainda apresentam limitações metodológicas relevantes, já que grande parte dos estudos é de curta duração, com amostras restritas e protocolos heterogêneos, o que dificulta a padronização de doses, composições ideais e populações-alvo.

Diante disso, torna-se imprescindível a condução de ensaios clínicos randomizados, multicêntricos e de longo prazo, capazes de estabelecer diretrizes claras e seguras para a prescrição clínica desses compostos. A consolidação dessa área poderá transformar a forma como se compreende a interface entre alimentação, suplementação oral e saúde cutânea, permitindo que médicos e nutricionistas integrem a nutrição funcional e a cosmetologia oral de forma mais eficaz, personalizada e baseada em evidências.

Assim, o futuro da dermatologia estética tende a se expandir para além das formulações tópicas, incorporando a dimensão nutricional como componente essencial de um cuidado holístico, preventivo e terapêutico da pele.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF, S.; KELLY, O. Nutritional dermatology: optimizing dietary choices for skin health. *Nutrients*, v. 17, n. 1, p. 60, 27 dez. 2024. DOI: 10.3390/nu17010060.

BARATI, M.; JABBARI, M.; NAVEKAR, R.; *et al.* Collagen Supplementation for Skin Health: A Mechanistic Systematic Review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 19, n. 11, p. 2820–2829, nov. 2020. DOI: 10.1111/jocd.13435.

BARREA, L.; VERDE, L.; ANNUNZIATA, G. *et al.* Medical Nutrition Therapy in Dermatological Diseases: a joint consensus statement of the Italian Association of Dietetics and Clinical Nutrition (ADI), the Italian Society of Dermatology and Sexually Transmitted Diseases (SIDeMaST), the Italian Society of Nutraceuticals (SINut), Club Ketodiets and Nutraceuticals “KetoNut-SINut” and the Italian Society of Endocrinology (SIE), Club Nutrition, Hormones and Metabolism. *Current Obesity Reports*, v. 14, n. 1, p. 42, 13 maio 2025. DOI: 10.1007/s13679-025-00630-2.

BORREGO-RUIZ, A.; BORREGO, J.J. Nutritional and microbial strategies for treating acne, alopecia, and atopic dermatitis. *Nutrients*, v. 16, n. 20, p. 3559, 20 out. 2024. DOI: 10.3390/nu16203559.

DINI, I.; LANERI, S. The new challenge of green cosmetics: natural food ingredients for cosmetic formulations. *Molecules*, v. 26, n. 13, p. 3921, 26 jun. 2021. DOI: 10.3390/molecules26133921.

RYGUŁA, I.; PIKEWICZ, W.; KAMINIÓW, K. Impact of diet and nutrition in patients with acne vulgaris. *Nutrients*, v. 16, n. 10, p. 1476, 14 maio 2024. DOI: 10.3390/nu16101476.

SARDANA, K.; SACHDEVA, S. Role of nutritional supplements in selected dermatological disorders: a review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 21, n. 1, p. 85–98, jan. 2022. DOI: 10.1111/jocd.14436.

SMYTHE, P.; WILKINSON, H.N. The skin microbiome: current landscape and future opportunities. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 4, p. 3950, 16 fev. 2023. DOI: 10.3390/ijms24043950.

STROUPHAUER, E.; PARKE, M.; PEREZ-SÁNCHEZ, A. *et al.* Functional foods in dermatology. *Dermatology Practical & Conceptual*, v. 13, n. 4, p. e2023256, 1 out. 2023. DOI: 10.5826/dpc.1304a256

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XVII

Índice Remissivo

<i>Ácido Hialurônico</i>	1, 51
<i>Ácido Tranexâmico</i>	85
<i>Acne</i>	44
<i>Aesthetic Procedures</i>	64
<i>Alopecia Androgenética</i>	80
<i>Bioestimuladores de Colágeno</i>	20
<i>Biópsia Dermatológica</i>	75
<i>Complicações</i>	1
<i>Cosmeceuticals</i>	64
<i>Diagnóstico</i>	44
<i>Drug Delivery</i>	85
<i>Early Detection</i>	70
<i>Envelhecimento Saudável</i>	20
<i>Estética</i>	51
<i>Fisiopatologia</i>	55
<i>Lesões Pigmentadas</i>	75

<i>Melanoma</i>	75
<i>Melanoma Screening</i>	70
<i>Melasma</i>	55, 85
<i>Minoxidil</i>	80
<i>Nutricosméticos</i>	90
<i>Preenchimento Dérmico</i>	51
<i>Preenchimento Facial</i>	1
<i>Rejuvenescimento</i>	20
<i>Rosácea</i>	8
<i>Saúde Cutânea</i>	90
<i>Skin Barrier</i>	64
<i>Skin Cancer</i>	70
<i>Suplementação Oral</i>	90
<i>Tratamento</i>	8, 44, 55
<i>Tratamento Capilar</i>	80