

MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO À ENTREGA TRANSDÉRMICA DE ATIVOS: UMA ABORDAGEM INTEGRADA NA ESTÉTICA AVANÇADA

Odilaine Helena dos Santos Procopio, Josne Carla Paterno.

¹Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, odilainehelenasantos@yahoo.com.br, professorajosne@gmail.com.

Resumo

O Microagulhamento é um procedimento estético minimamente invasivo que, ao provocar microlesões na pele, estimula a regeneração cutânea e promove o aumento da produção de colágeno. A técnica, quando associada à entrega transdérmica de ativos (*Drug Delivery*), potencializa uma maior absorção de substâncias terapêuticas e cosméticas através da pele, elevando a eficácia dos tratamentos estéticos. Este estudo tem como objetivo analisar os benefícios clínicos da associação entre microagulhamento e a aplicação de ativos, os mecanismos envolvidos e suas principais aplicações, resultados e limitações. A metodologia baseia-se em uma revisão bibliográfica de estudos publicados em bases de dados científicos entre 2013 e 2024. Os resultados apontam uma maior eficácia da técnica na permeação cutânea, melhora na textura da pele, clareamento de manchas e melhora em cicatrizes atróficas, especialmente quando utilizados ativos como vitamina C, ácido hialurônico, peptídeos, ácido tranexâmico, PRP, retinóides, pantenol e fatores de crescimento. A tecnologia apresenta perfil de segurança satisfatório, desde que observadas as boas práticas clínicas.

Palavras-chave: Microagulhamento, Colágeno, Entrega transdérmica, Permeação cutânea, Rejuvenescimento.

Introdução

O microagulhamento, ou indução percutânea de colágeno (IPCA), consiste na utilização de dispositivos com microagulhas que provocam múltiplas micropuncturas controladas na pele. Essas microlesões desencadeiam um processo inflamatório agudo, com liberação de fatores de crescimento, ativação de fibroblastos, estimulando a neocolagênese e regeneração tecidual, além do espessamento epidérmico e melhora da textura cutânea, pois o envelhecimento cutâneo é um processo multifatorial que compromete a estrutura da pele, levando à perda de colágeno, elastina e hidratação.

Paralelamente, a entrega transdérmica de ativos visa promover a penetração de substâncias bioativas através da barreira cutânea, o que é, naturalmente, limitado pelo estrato córneo. A combinação do microagulhamento dérmico com a aplicação tópica de ativos, logo após o procedimento, representa uma estratégia eficaz para superar essa barreira, ampliando a absorção de substâncias com finalidades terapêuticas ou cosméticas.

A busca por procedimentos estéticos menos invasivos com alta eficácia e que promovam rejuvenescimento com segurança tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias como o microagulhamento dérmico com auxílio de dispositivos como o Dermaroller ou Dermapen.

Nos últimos anos, pesquisas tem evidenciado que a associação do microagulhamento com ativos específicos amplia os resultados clínicos no tratamento de melasma, cicatrizes atróficas, fotoenvelhecimento e flacidez cutânea, configurando uma abordagem sinérgica e promissora (Chen *et al.*, 2022 Pazyar *et al.*, 2023).

O objetivo deste trabalho foi descrever os principais mecanismos de ação e as principais aplicações da técnica de microagulhamento dérmico associada à entrega transdérmica de ativos (*Drug Delivery*), com base na literatura científica.

Metodologia

Este estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica narrativa da literatura, com coleta de dados em artigos científicos indexados em bases como SciELO (Scientific Electronic Library Online), Lilacs, PubMed (US National Library of Medicine), publicados entre os anos de 2013 e 2024. Foram empregados as seguintes palavras chaves “Microagulhamento”, “Colágeno”, “Entrega transdérmica”, “Permeação cutânea”, “Rejuvenescimento”.

Foram selecionados, inicialmente, estudos com enfoque clínico, revisões integrativas e trabalhos que abordassem a associação terapêutica do Microagulhamento dérmico associados a aplicação de ativos na estética facial e corporal, com análise de resultados clínicos, priorizando temas relacionados ao assunto abordado.

Resultados

A análise dos artigos selecionados permitiu observar os resultados apresentados na Tabela 1, para o uso do Microagulhamento dérmico associado à entrega de ativos, referentes a regiões indicadas e profundidade da agulha.

Tabela 1: Resumo dos resultados da pesquisa do microagulhamento associado à entrega de ativos.

Ativos	Regiões Indicadas	Profundidade da Agulha	Principais Resultados e Observações	Autores/Ano
Ácido Hialurônico	Face (região malar frontal)	0,5 - 1,0 mm	Melhora da hidratação, elasticidade e viço. Indicado para rejuvenescimento.	Ferreira <i>et al.</i> , 2020
Vitamina C	Face e Colo	0,5 - 1,0 mm	Aumento da luminosidade, clareamento de manchas. Potente antioxidante.	Costa <i>et al.</i> , 2021
Fatores de Crescimento	Face	0,5 - 1,5 mm	Regeneração tecidual e estímulo de fibroblastos. Auxilia no reparo pós-inflamatório.	Braghiroli & Conrado, 2018
Peptídeos Biomiméticos	Face e Pescoço	0,5 - 1,0 mm	Estimulação da síntese de colágeno. Seguros em associação com ácido hialurônico.	Kalil <i>et al.</i> , 2017
PRP (Plasma Rico em Plaquetas)	Face e Couro Cabeludo	1,0 - 2,5 mm	Neoangiogênese e reparo tecidual. Requer coleta prévia.	Ferreira <i>et al.</i> , 2020
Pantenol	Face	0,5 - 1,0 mm	Efeito calmante e hidratante. Auxilia na cicatrização.	Costa <i>et al.</i> , 2021
Retinol	Face (áreas fotoenvelhecidas)	0,5 - 1,0 mm	Melhora da textura e uniformidade da pele. Uso preferencial noturno.	Braghiroli & Conrado, 2018
Ácido Tranexâmico	Face (melasma)	0,5 - 1,0 mm	Clareamento de hiperpigmentação. Indicado em protocolos anti-melasma.	Kalil <i>et al.</i> , 2017

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Discussão

A literatura científica demonstra que a sinergia entre o microagulhamento dérmico e a aplicação de ativos potencializa os efeitos terapêuticos da técnica. A penetração transdérmica facilitada pela técnica promove maior biodisponibilidade dos ativos na derme, o que resulta em estímulo mais efetivo da matriz extracelular. Os microcanais criados potencializam a difusão de moléculas hidrofílicas e macromoléculas, enquanto a resposta inflamatória controlada estimula a colagenogênese e remodelação dérmica (Avecil; Çelic, 2021).

Lima *et al.*, afirmam que esses canais permanecem abertos por tempo limitado (em média 15 a 60 min.), período ideal para aplicação de ativos com finalidades como regeneração, clareamento e rejuvenescimento.

Conforme estudo de Kalil *et al.*, (2015) a associação de uma fórmula cosmética com o microagulhamento dérmico potencializa o resultado do rejuvenescimento da pele em 28%. O microagulhamento dérmico provoca as lesões controladas na integridade cutânea, que promovem o início do processo de cicatrização, culminando na formação de colágeno tipo I, que tem efeito no rejuvenescimento cutâneo e na melhora de cicatrizes.

Estudos apontam que ativos antioxidantes, como a Vitamina C, e despigmentantes como o Ácido tranexâmico (TXA), apresentam melhores resultados quando aplicados via transdérmica após microagulhamento, devido a maior biodisponibilidade dérmica e efeito sinérgico com a inflamação controlada. Da mesma forma, o Ácido Hialurônico e Fatores de crescimento tem papel central na melhora da hidratação e textura da pele (Leelawattanachai *et al.*, 2023; Chen *et al.*, 2022).

Alessa e Bloom (2020) analisaram ensaios clínicos controlados em tratamento estético facial para rejuvenescimento onde a face foi dividida para comparar o microagulhamento sozinho, com microagulhamento combinado com Plasma Rico em Plaquetas (PRP) para cicatrizes de acne, mostraram resultados superiores no grupo combinado (microagulhamento PRP). Infere-se que resultados foram produzidos pelos efeitos combinados de Fatores de crescimento desencadeados pelas microlesões cutâneas de microagulhamento, bem como fatores de crescimento contidos no PRP.

Segundo Negrão (2017) a aplicação do microagulhamento poderá ser realizada com ou sem anestésico. É imprescindível higienizar a área com clorexidina alcoólica. Verificar o tamanho da agulha perante ao distúrbio estético a ser tratado. Ele ainda afirma que a periodicidade também será proporcional ao tamanho das agulhas utilizadas para o procedimento, ou seja, quanto maior a agulha, maior será o espaço entre as aplicações.

Conforme estudo de Kalil *et al.*, o microagulhamento resulta na perda da integridade cutânea, o que inicia o processo de cicatrização e culmina com a formação de colágeno tipo I, que tem efeito no rejuvenescimento cutâneo e na melhora de cicatrizes. Para o remodelamento do colágeno, é necessário que as agulhas cheguem à profundidade de 1,5 a 3 mm, de modo a atingir a derme; entretanto, apenas de 50% a 70% das agulhas penetram na profundidade adequada durante o rolamento, significando que as agulhas para remodelamento de colágeno devem ter no mínimo 1,5 mm.

De acordo com Negrão (2017), as complicações devido ao microagulhamento acontecem por fatores diversos como a escolha do equipamento, sendo importante sempre observar se o dispositivo tem aprovação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a execução inadequada, o uso de substâncias com potencial alergênico, a má associação terapêutica, entre outros. Algumas reações, no entanto, ocorrem por serem características do processo inflamatório, sendo inerentes ao uso da técnica como: sangramento durante a sessão, hiperemia, dor local, descamação e edema. São características de qualquer processo inflamatório. Poderá haver também marcas de arranhões quando o equipamento for arrastado ou se o paciente se movimentar muito durante o procedimento. A hiperemia pós inflamatória ocorrerá caso haja exposição solar. A pele também poderá liberar exsudato seroso logo após a aplicação e depois cessa.

De acordo com Lisa (2017) esses eventos citados a cima ilustram que, embora o microagulhamento seja uma opção terapêutica simples e minimamente invasiva, são necessárias diretrizes claras baseadas em evidências para evitar esses efeitos colaterais ou complicações indesejadas.

Pazyar *et al.*, (2023) relataram que a padronização dos protocolos ainda é limitada e os eventos adversos relacionados à inflamação gerada são raros, mas reforçam a necessidade de individualização do tratamento e cuidados pós-procedimento rigorosos.

A individualização do protocolo, com escolha adequada da profundidade da lesão e dos ativos, é fundamental para otimizar os resultados. Ainda que o microagulhamento dérmico seja bem tolerado, o sucesso do tratamento está diretamente relacionado à avaliação criteriosa do paciente, técnica correta e acompanhamento profissional.

No entanto é imprescindível considerar as contraindicações do procedimento, como a presença de infecções ativas (ex.: herpes ou acne inflamada), pele sensibilizada ou lesionada, o uso recente de ácidos fortes ou procedimentos abrasivos, gestantes e lactantes, pacientes com doenças autoimunes ativas, neoplasias ou histórico de câncer de pele, o uso de anticoagulantes e diabetes discompensada.

Conclusão

Mediante aos resultados encontrados neste estudo, podemos afirmar que a associação entre o Microagulhamento dérmico e a entrega transdérmica de ativos representa uma técnica eficaz, segura e cada vez mais presente na prática da estética avançada regenerativa. A técnica permite a melhora da permeação cutânea, proporcionando resultados clínicos mais rápidos e visíveis nos tratamentos.

A revisão da literatura confirma os benefícios clínicos da abordagem combinada, ressaltando a importância da individualização dos protocolos e do conhecimento técnico.

Para que os efeitos positivos sejam maximizados e os riscos minimizados, é essencial que o procedimento seja realizado por profissional capacitado, com o conhecimento sobre os princípios ativos aplicados e sua compatibilidade com a técnica. A adoção de protocolos seguros, o uso de ativos estéreis e o respeito às contraindicações são fundamentais para a eficácia e segurança do tratamento.

Portanto, novos estudos clínicos são recomendados para aprofundar os dados sobre a eficácia, segurança e padronização dos protocolos.

Referências

- ALESSA, D.; BLOOM, J. D. *Microneedling Options for Skin Rejuvenation, Including Non-temperature controlled Fractional Microneedle Radiofrequency Treatments*. *Facial Plast Surg Clin*. 2020;28(1):1-7.
- AVCIL, M.; ÇELİK, A. *Microneedles in Drug Delivery: Progress and Challenges*. *Micromachines*, v. 12, n. 11, p. 1321, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.3390/mi12111321>. Acesso em: 24 jul. 2025.
- BRAGHIROLI, C. S.; CONRADO, L. A. Trabalho realizado na clínica Integra Dermatologia, São Paulo (SP), Brasil. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 289-297, out./dez. 2018. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.20181041265>. Acesso em: 24 jul. 2025.
- CHEN, J.; REN, H.; ZHENG, S. *et al.* *Microneedles-mediated drug delivery for cutaneous diseases*. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, v. 10, 2022. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.3390/fbioe.2022.1032014>. Acesso em: 24 jul. 2025.
- COSTA, R.; FERREIRA, L. D. L. P.; LEROY, P. L. A.; SOBRINHO, H. M. D. R. *Revista Brasileira Militar de Ciências*, v. 7, n. 18, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.36414/rbmc.v7i18.93>. Acesso em: 24 jul. 2025.
- FERREIRA, A. D. S.; AITA, D. L.; MUNERATTO, M. A. Microagulhamento: uma revisão. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 35, n. 2, p. 228-234, abr. 2020. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2020RBCP0037>. Acesso em: 24 jul. 2025.

JUNG, J. H.; JIN, S. G. Microneedle for transdermal drug delivery: current trends and fabrication. *Journal of Pharmaceutical Investigation*, v. 51, n. 5, p. 503–517, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1007/s40005-021-00512-4>. Acesso em: 25 jul. 2025.

KALIL, C. L. P.; CAMPOS, V. B.; REINEHR, C. P. H.; CHAVES, C. R. P. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 9, n. 1, p. 96-99, 2017. Disponível em: DOI: <https://dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.201791862>. Acesso em: 07 ago 2025.

KALIL, C. L. P. V.; CAMPOS, V. B.; CHAVES, C. R. P.; PITASSI, L. H. U.; CIGNACHI, S. Comparative, randomized, double-blind study of microneedling associated with drug delivery for rejuvenating the skin of the anterior thorax region. *Surg Cosmet Dermatol*. 2015;7(3):211-216.

LEELAWATTANACHAI, J.; LIM, J. Y.; PHUMLUANG, T. *et al*. Highly stable and fast-dissolving ascorbic acid-loaded microneedles. *International Journal of Cosmetic Science*, v. 45, n. 5, p. 612–626, 2023. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1111/ics.12865>. Acesso em: 25 jul 2025.

LIMA, E. V. A.; LIMA, M. A.; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. *Surg Cosmet Dermatol*. 2013;5(2):110-4.

LISA, R. *et al*. Microneedling: Where are we now? A systematic review of the literature. *British Journal of Plastic Surgery*. 2017;71(1):1-14,2017.

NEGRÃO, M.M.C. *Microagulhamento bases fisiológicas e práticas*. CR8 Editora, 2ª edição; São Paulo, 2017.

PAZYAR, N.; RAEISPOUR, M.; YAGHOUBI, R. *et al*. Evaluation of the effectiveness of microneedling with tranexamic acid in comparison with microneedling with vitamin C in the treatment of melasma: A prospective and single-blind clinical trial. *Health Science Reports*, v. 6, n. 10, e1636, 2023. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1002/hsr2.1636>. Acesso em: 25 jul 2025.