

Microagulhamento no tratamento do melasma: evidências clínicas e implicações para o período pós-gestacional

Microneedling in the treatment of melasma: clinical evidence and implications for the postpartum period

Luccas Silva Andrade¹

Laysa Beatriz Alvez Rodrigues²

Paloma Tainá França Cardoso Nogueira³

RESUMO

O melasma é uma hipermelanose facial crônica, frequentemente relacionada à gestação, mas as evidências terapêuticas disponíveis raramente distinguem mulheres com melasma persistente após o parto. Esta revisão sistemática avaliou a eficácia e a segurança do microagulhamento em adultos com melasma e discutiu, de forma indireta, suas implicações para o período pós-gestacional. A pergunta foi estruturada pelo PICOS. Foram considerados estudos clínicos primários publicados entre 2015 e 2025, em português, inglês ou espanhol, recuperados em PubMed/MEDLINE, SciELO e PEDro, além de busca manual nas referências. Revisões, consensos e documentos normativos foram usados apenas como fundamentação. Nove estudos primários foram incluídos na síntese qualitativa. A qualidade metodológica foi avaliada item por item com instrumentos JBI adequados ao desenho. Os estudos mostraram redução de MASI/mMASI após microagulhamento isolado ou associado a agentes tópicos, porém com heterogeneidade de protocolos, comparadores e seguimento. A maior parte avaliou o microagulhamento como método de entrega de ativos; portanto, os efeitos não podem ser atribuídos exclusivamente ao agulhamento. Eventos adversos foram geralmente leves e transitórios, embora tenham ocorrido hiperpigmentação pós-inflamatória e reativação

¹Acadêmico do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Aparício Carvalho - FIMCA. Email: lucasmengo@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Aparício Carvalho - FIMCA. Email: laysabeatriz014@gmail.com

³Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Aparício Carvalho - FIMCA. E-mail: paloma.nogueira@fimca.com.br

herpética. Nenhum estudo investigou especificamente mulheres com melasma persistente após a gestação. Conclui-se que há evidência favorável, porém metodologicamente limitada, para melasma em adultos; não há evidência clínica direta suficiente para afirmar eficácia no melasma pós-gestacional.

Palavras-chave: Melasma; Microagulhamento; Revisão sistemática; Hiperpigmentação; Fisioterapia dermatofuncional.

ABSTRACT

Melasma is a chronic facial hypermelanosis frequently associated with pregnancy, but available therapeutic evidence rarely distinguishes women with persistent postpartum melasma. This systematic review evaluated the efficacy and safety of microneedling in adults with melasma and discussed its indirect implications for the postpregnancy period. The research question was structured using PICOS. Primary clinical studies published from 2015 to 2025 in Portuguese, English, or Spanish were considered and retrieved from PubMed/MEDLINE, SciELO, and PEDro, with manual reference screening. Reviews, consensus papers, and professional regulations were retained only as contextual references. Nine primary studies were included in the qualitative synthesis. Methodological quality was assessed item by item using design-specific JBI tools. Studies reported reductions in MASI/mMASI after microneedling alone or combined with topical agents; however, protocols, comparators, and follow-up periods were heterogeneous. Most studies evaluated microneedling as a drugdelivery method, so effects cannot be attributed solely to needling. Adverse events were generally mild and transient, although post-inflammatory hyperpigmentation and herpes reactivation were reported. No study specifically investigated women with persistent post-pregnancy melasma. Evidence is favorable but methodologically limited for melasma in adults, and direct clinical evidence remains insufficient to establish efficacy in post-pregnancy melasma.

Keywords: Melasma; Microneedling; Systematic review; Hyperpigmentation; Dermatofunctional physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

O melasma é uma hipermelanose adquirida, crônica e recidivante, caracterizada por máculas acastanhadas simétricas em áreas fotoexpostas, sobretudo na face. A condição acomete predominantemente mulheres em idade fértil e fototipos intermediários a altos, resulta de

interação entre radiação ultravioleta e luz visível, predisposição genética, estímulos hormonais e alterações epidérmicas e dérmicas (HANDEL; MIOT; MIOT, 2014; ESPÓSITO et al., 2022).

A gestação é fator desencadeante reconhecido. Elevações de estrogênio, progesterona e mediadores melanotróficos podem intensificar a melanogênese; entretanto, a expressão “melasma pós-gestacional” não possui definição uniforme. Parte dos casos regride após o parto, enquanto outros persistem por meses ou anos. Essa distinção é relevante porque resultados obtidos em adultos com melasma geral não constituem evidência direta para puérperas ou lactantes (PURIM; AVELAR, 2012; FILONI; MARIANO; CAMELI, 2019).

O microagulhamento produz microperfurações controladas, desencadeia reparo tecidual e amplia temporariamente a permeação cutânea. No melasma, tem sido estudado isoladamente e, com maior frequência, como método de entrega de ácido tranexâmico, vitamina C, retinoides, plasma rico em plaquetas ou combinações despigmentantes. A heterogeneidade dessas associações dificulta separar o efeito mecânico do procedimento do efeito farmacológico dos ativos (WU; MUDDASANI; ALAM, 2020; BAILEY et al., 2022).

Na Fisioterapia Dermatofuncional, o tema é relevante para avaliação da pele, definição de objetivos funcionais e estéticos, educação em fotoproteção e acompanhamento de resultados. As Resoluções COFFITO nº 362/2009 e nº 394/2011 fundamentam a especialidade, mas não são estudos clínicos e, por isso, não compõem a amostra desta revisão.

Esta revisão foi necessária porque a versão anterior agregava estudos primários, revisões, referências epidemiológicas e documentos normativos sob um mesmo total, o que impedia identificar a evidência efetivamente elegível. O objetivo foi sintetizar a eficácia e a segurança do microagulhamento no tratamento do melasma em adultos e examinar o grau em que esses achados podem, ou não, informar o manejo do melasma persistente após a gestação.

2 METODOLOGIA

2.1 Desenho e diretriz de relato

Revisão sistemática da literatura, conduzida e relatada conforme as recomendações aplicáveis do PRISMA 2020. Não foi realizada metanálise devido à heterogeneidade clínica e metodológica entre intervenções, comparadores, profundidades de agulhamento, número de

sessões, instrumentos e tempos de seguimento. A síntese foi qualitativa, com estatística descritiva dos estudos.

2.2 Pergunta de pesquisa e PICOS

Pergunta: em adultos com melasma, o microagulhamento, isolado ou associado a agentes tópicos, comparado a placebo, tratamento tópico, outra intervenção ou ao estado basal, reduz a gravidade do melasma e mantém perfil aceitável de segurança? A aplicabilidade ao melasma persistente após a gestação foi tratada como questão de transferência da evidência, e não como evidência direta.

Elemento	Definição
P - População	Adultos com diagnóstico clínico de melasma; gestação ou pós-parto não foi requisito de inclusão.
I - Intervenção	Microagulhamento convencional, isolado ou associado a agente tópico/sistêmico.
C - Comparação	Placebo, microagulhamento isolado, tratamento tópico, outra intervenção ou comparação pré-pós.
O - Desfechos	MASI/mMASI, colorimetria, avaliação global, qualidade de vida, satisfação, recorrência e eventos adversos.
S - Desenho	Ensaio clínico randomizado ou não randomizado, estudo quase-experimental e séries de casos com dados clínicos primários.

Fonte: elaborado pelos autores com base nos estudos incluídos (2026).

2.3 Fontes de informação e estratégia de busca

Foram consideradas PubMed/MEDLINE, SciELO e PEDro, com busca manual nas listas de referências. A BVS/LILACS não foi declarada como base pesquisada, pois o portal estava indisponível no período documentado. A busca foi registrada em 14 de agosto de 2026 e a elegibilidade restringiu publicações de janeiro de 2015 a dezembro de 2025. A combinação central foi adaptada à sintaxe de cada base.

Fonte	Estratégia reprodutível	Filtros/limites	Registros
PubMed/MEDLINE	("Melasma"[MeSH] OR melasma[Title/Abstract]) AND ("Microneedling"[MeSH] OR microneedl*[Title/Abstract] OR "percutaneous collagen induction"[Title/Abstract] OR dermaroller[Title/Abstract] OR dermapen[Title/Abstract])	2015-2025; humanos; português, inglês ou espanhol	162 no registro original da busca
SciELO	(melasma) AND (microagulhamento OR microneedling OR "indução percutânea de colágeno")	2015-2025; todas as coleções	3
PEDro	melasma microneedling	Sem filtro adicional	0
Busca manual	Rastreamento das referências de artigos elegíveis e revisões pertinentes	Mesmos critérios de elegibilidade	1

Fonte: elaborado pelos autores com base nos estudos incluídos (2026).

As contagens acima preservam o registro de busca disponível no manuscrito-fonte. Estratégias complementares usadas apenas para explorar a expressão pós-gestacional não foram somadas novamente ao total, evitando dupla contagem.

2.4 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos primários com adultos com melasma que avaliaram microagulhamento convencional como intervenção isolada ou componente explícito do tratamento e relataram ao menos um desfecho clínico de eficácia ou segurança. Foram aceitos português, inglês e espanhol, texto completo e publicação entre 2015 e 2025. Foram excluídos revisões, metanálises, consensos, estudos epidemiológicos sem intervenção, validações de instrumentos, relatos sem dados clínicos, radiofrequência microagulhada, intervenções sem microagulhamento convencional e documentos normativos. Publicações associadas da mesma amostra foram vinculadas e não contadas como estudos independentes.

2.5 Seleção, extração e síntese

A seleção foi realizada em duas etapas: triagem de títulos e resumos e leitura do texto completo. Foram extraídos autor, país, desenho, amostra, intervenção, comparador, parâmetros do procedimento, número e intervalo de sessões, instrumentos, seguimento,

resultados e eventos adversos. Os resultados foram organizados por direção do efeito e natureza da intervenção. Não foram calculadas estimativas combinadas.

2.6 Avaliação metodológica

Aplicaram-se as listas JBI específicas para ensaios clínicos randomizados, estudos quaseexperimentais e séries de casos. Cada item foi classificado como Sim (S), Não (N), Incerto (I) ou Não aplicável (NA). Para tornar a classificação final transparente, adotou-se regra operacional previamente definida nesta revisão: baixa preocupação quando pelo menos 70% dos itens aplicáveis receberam “Sim”; preocupação moderada entre 50% e 69%; e alta preocupação abaixo de 50%. Itens NA foram retirados do denominador. O escore não substituiu o julgamento item a item.

3 RESULTADOS

3.1 Seleção dos estudos

Foram identificados 166 registros: 165 nas bases e um por busca manual. Após remoção de três duplicatas, 163 registros foram triados. Foram excluídos 139 por título e resumo. Vinte e quatro relatos foram buscados; três não foram recuperados, e 21 foram avaliados em texto completo. Doze foram excluídos: quatro revisões ou consensos, três por intervenção inadequada, quatro sem dados clínicos primários pertinentes e uma publicação associada. Nove estudos primários compuseram a síntese qualitativa. Documentos do COFFITO e referências de fisiopatologia, epidemiologia e instrumentos permaneceram apenas como fundamentação.

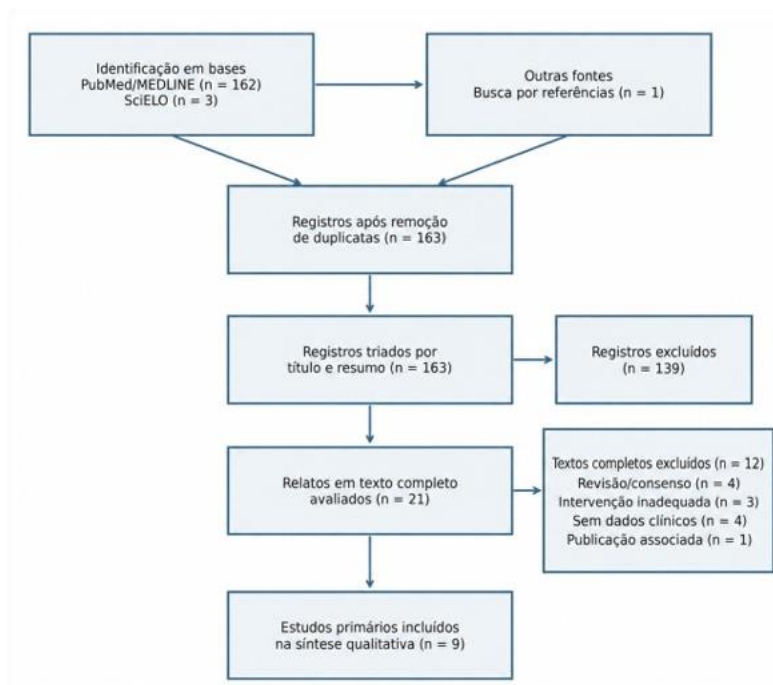


Figura 1 - Fluxograma PRISMA 2020 do processo de seleção. Fonte: elaborado pelos autores (2026).

3.2 Características dos estudos incluídos

Estudo	País	Desenho	Amostra	Intervenção	Comparador	Achado principal
Lima (2015)	Brasil	Série de casos	22 (18 mulheres)	Microagulhamento 1,5 mm; 2 sessões	Sem grupo controle	Melhora clínica; satisfação; até 24 meses
Lima et al. (2017)	Brasil	Quase-experimental piloto	6 mulheres	Microagulhamento + tripla combinação; 2 sessões	Pré-pós	MASI -70%; MelasQoL - 55%; 6 meses
Ismail et al. (2019)	Grécia	Quase-experimental	30 mulheres	Microagulhamento + vitamina C; 6 sessões	Pré-pós	MASI 8,61 para 5,75
Saleh et al. (2019)	Egito	Ensaio randomizado	42 mulheres	Microagulhamento + ATX tópico	Microagulhamento isolado	Redução MASI 62,1% vs 22,5%
Farshi; Mansouri (2020)	Irã	Quase-experimental split-face	20	Mesoneedling despigmentante	Microagulhamento convencional	Ambos melhoraram; associação superior
Bergmann et al. (2021)	Brasil	Ensaio randomizado cego	42 mulheres	Microagulhamento + ácido retinoico	Ácido retinoico	Redução ~50% em ambos; sem diferença
Gharib et al. (2021)	Egito	Ensaio randomizado	26	Microagulhamento + PRP	Microagulhamento + ATX	Melhora em ambos; PRP superior
Cassiano et al. (2022)	Brasil	Ensaio randomizado fatorial	64 mulheres	Tripla combinação ± microagulhamento ± ATX oral	Quatro braços	Efeito histológico distinto; herpes em 3 casos
Pazyar et al. (2023)	Irã	Ensaio clínico split-face	34	Microagulhamento + ATX	Microagulhamento + vitamina C	MASI reduziu em ambos; sem diferença

Fonte: elaborado pelos autores com base nos estudos incluídos (2026).

Nenhum estudo delimitou mulheres com melasma persistente após a gestação. Em estudos que informaram critérios reprodutivos, gestantes e/ou lactantes foram excluídas. Assim, a evidência é direta para adultos com melasma e apenas indireta para o período pós-gestacional.

3.3 Avaliação metodológica JBI

A Tabela 4 apresenta o julgamento item por item. Para ensaios randomizados: R1 geração da sequência; R2 sigilo de alocação; R3 similaridade basal; R4 cegamento dos participantes; R5 cegamento dos aplicadores; R6 tratamento semelhante além da intervenção; R7 cegamento dos avaliadores; R8 seguimento completo; R9 análise conforme alocação; R10 mensuração uniforme; R11 confiabilidade dos desfechos; R12 análise estatística; R13 adequação do desenho. Para quase-experimentais: Q1 causalidade clara; Q2 comparabilidade; Q3 tratamento semelhante; Q4 controle; Q5 medidas pré e pós; Q6 seguimento; Q7 mensuração uniforme; Q8 confiabilidade; Q9 estatística. Para série de casos: C1 critérios claros; C2 mensuração padronizada; C3 identificação válida; C4 inclusão consecutiva; C5 inclusão completa; C6 demografia; C7 dados clínicos; C8 desfechos/seguimento; C9 local; C10 estatística.

Ensaio	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	S/aplic.	Class.
Saleh et al. (2019)	S	I	S	N	N	S	S	S	I	S	S	S	S	9/13	Moderada
Bergmann et al. (2021)	S	I	S	N	N	S	S	S	S	S	S	S	S	10/13	Baixa
Gharib et al. (2021)	S	I	S	N	N	S	I	S	I	S	S	S	S	8/13	Moderada
Cassiano et al. (2022)	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S	S	S	11/13	Baixa
Pazyar et al. (2023)	S	I	S	N	N	S	S	S	I	S	S	S	S	9/13	Moderada

Fonte: elaborado pelos autores com base nos estudos incluídos (2026).

Quase-experimental	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	S/aplic.	Class.
Lima et al. (2017)	S	NA	S	N	S	S	S	S	S	7/8	Baixa
Ismail et al. (2019)	S	NA	S	N	S	I	S	S	S	6/8	Baixa
Farshi; Mansouri (2020)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	9/9	Baixa

Fonte: elaborado pelos autores com base nos estudos incluídos (2026).

Série de casos	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	S/aplic.	Class.
Lima (2015)	S	S	S	I	I	S	S	S	S	S	8/10	Baixa

Fonte: elaborado pelos autores com base nos estudos incluídos (2026).

As principais fragilidades foram impossibilidade de cegar participantes e aplicadores, relato incompleto do sigilo de alocação e da análise conforme a alocação, amostras pequenas e ausência de grupo controle nos estudos pré-pós. A classificação global “baixa” não significa ausência de viés; indica apenas maior proporção de critérios atendidos segundo a regra operacional adotada.

3.4 Síntese dos efeitos e segurança

Todos os estudos relataram alguma melhora clínica, mas a magnitude variou. Microagulhamento isolado foi avaliado de forma limitada. Saleh et al. observaram maior redução do MASI com ácido tranexâmico tópico associado do que com agulhamento isolado. Em contraste, Bergmann et al. não observaram benefício adicional do agulhamento sobre o ácido retinoico. Comparações entre ativos mostraram melhora em ambos os braços, sem consistência suficiente para estabelecer superioridade de ácido tranexâmico, vitamina C ou PRP.

O seguimento foi predominantemente curto e insuficiente para caracterizar recorrência. Eritema, ardor, edema, descamação e sangramento puntiforme foram os eventos mais frequentes. Foram descritos hiperpigmentação pós-inflamatória e reativação de herpes simples. A ausência de eventos graves em amostras pequenas não permite afirmar segurança definitiva, especialmente em lactantes ou no pós-parto imediato.

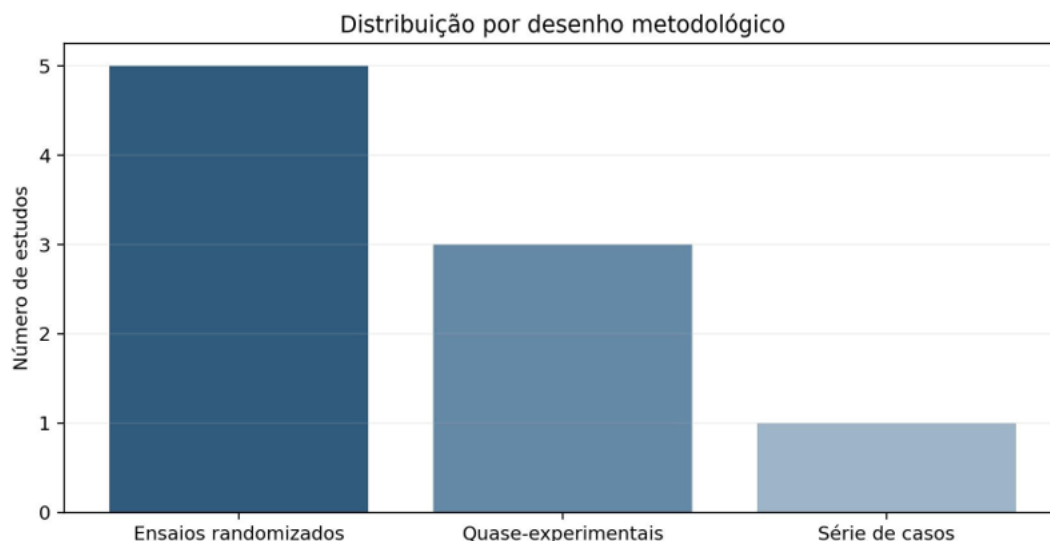


Gráfico 1 - Distribuição dos estudos incluídos por ano. Fonte: elaborado pelos autores (2026).

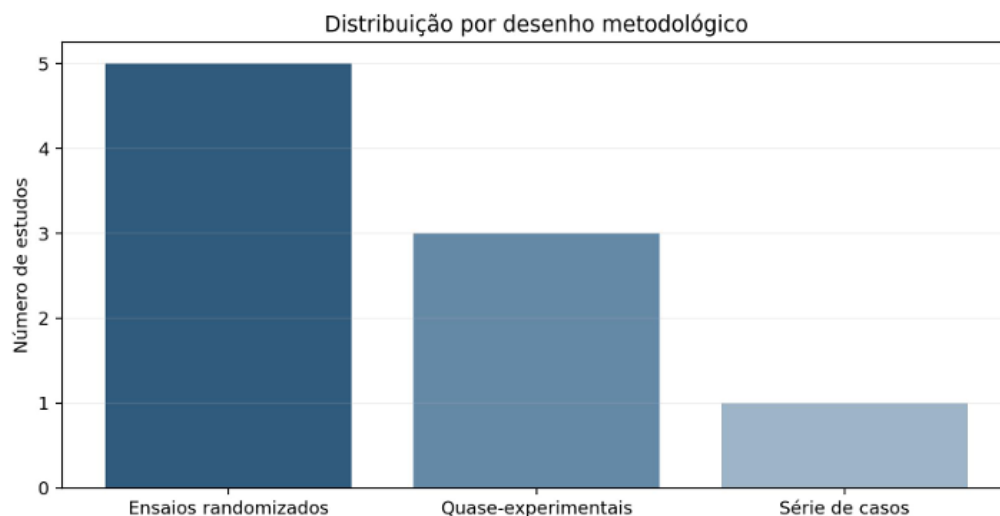


Gráfico 2 - Distribuição dos estudos por desenho metodológico. Fonte: elaborado pelos autores (2026).

4 DISCUSSÃO

A síntese aponta benefício potencial do microagulhamento no melasma em adultos, sobretudo quando utilizado para facilitar a entrega cutânea de ativos. Entretanto, a evidência não permite atribuir todo o efeito ao agulhamento: a maioria dos ensaios comparou diferentes combinações, e poucos isolaram o componente mecânico. A direção favorável dos resultados é compatível com revisões secundárias, mas a interpretação deve considerar amostras pequenas, protocolos heterogêneos e seguimento curto (WU; MUDDASANI; ALAM, 2020; BAILEY et al., 2022).

A avaliação JBI mostrou que alguns estudos atenderam à maior parte dos critérios aplicáveis, mas o cegamento de participantes e aplicadores foi inviável, o sigilo de alocação foi frequentemente pouco descrito e a análise por intenção de tratar nem sempre foi clara. Nos estudos não controlados, o efeito do tempo, da fotoproteção e dos tratamentos domiciliares não pode ser separado do efeito do procedimento.

A evidência direta e a aplicabilidade pós-gestacional precisam ser separadas. Os estudos incluídos avaliaram adultos com melasma sem exigir início gestacional ou persistência pós-parto. Além disso, gestantes e lactantes foram excluídas de parte dos ensaios. Portanto, diferenças hormonais recentes, lactação, evolução espontânea da pigmentação e segurança de ativos associados permanecem sem resposta. A ausência de estudos específicos é a principal lacuna científica desta revisão.

Para a Fisioterapia Dermatofuncional, os achados sustentam avaliação padronizada com MASI/mMASI, registro fotográfico consentido, educação em fotoproteção e monitoramento de eventos adversos. A seleção de ativos farmacológicos e situações de gestação ou lactação exige atuação interdisciplinar e respeito às competências profissionais. As normas do COFFITO fundamentam a atuação profissional, mas não demonstram eficácia clínica e não foram tratadas como estudos incluídos.

Esta revisão apresenta limitações. A reconstrução das contagens baseou-se no registro de busca do manuscrito original; BVS/LILACS não foi pesquisada por indisponibilidade; não houve busca em Embase, Scopus ou Web of Science; e a avaliação metodológica foi realizada a partir das informações reportadas nas publicações. Essas restrições devem ser consideradas antes de submissão e podem ser reduzidas por atualização independente da busca e dupla avaliação por revisores.

5 CONCLUSÃO

Em adultos com melasma, o microagulhamento isolado ou associado a agentes tópicos foi acompanhado por redução de MASI/mMASI e melhora clínica em estudos pequenos e heterogêneos. Os achados são mais consistentes para o uso adjuvante, mas não permitem distinguir plenamente o efeito do agulhamento do efeito dos ativos associados. O perfil de segurança parece aceitável no curto prazo, sem excluir hiperpigmentação pós-inflamatória, reativação herpética e outros eventos.

Não foram encontrados ensaios clínicos específicos com mulheres com melasma persistente após a gestação. Assim, não há evidência clínica direta suficiente para concluir que o microagulhamento seja eficaz ou seguro nessa população. A possível aplicação pós-gestacional deve ser apresentada como extrapolação cautelosa da evidência geral, condicionada à avaliação individual, fotoproteção, situação de lactação e atuação interdisciplinar. Estudos específicos, com definição clara do período pós-parto, comparadores adequados e seguimento de longo prazo, são necessários.

REFERÊNCIAS

BAILEY, A. J. M. et al. Microneedling as an adjuvant to topical therapies for melasma: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 86, n. 4, p. 797-810, 2022. DOI: 10.1016/j.jaad.2021.03.116.

BERGMANN, C. L. M. S. et al. The use of retinoic acid in association with microneedling in the treatment of epidermal melasma. *Archives of Dermatological Research*, v. 313, n. 8, p. 695-704, 2021. DOI: 10.1007/s00403-020-02140-8.

BRASIL. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Resolução COFFITO nº 362, de 20 de maio de 2009.

BRASIL. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Resolução COFFITO nº 394, de 3 de agosto de 2011.

CASSIANO, D. P. et al. Histological changes in facial melasma after treatment with triple combination cream with or without oral tranexamic acid and/or microneedling: a randomised clinical trial. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, v. 88, n. 6, p. 761770, 2022.

ESPÓSITO, A. C. C. et al. Update on Melasma - Part I: Pathogenesis. *Dermatology and Therapy*, v. 12, n. 9, p. 1967-1988, 2022. DOI: 10.1007/s13555-022-00779-x.

FARSHI, S.; MANSOURI, P. Study of efficacy of microneedling and mesoneedling in the treatment of epidermal melasma: a pilot trial. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 19, n. 5, p. 1093-1098, 2020. DOI: 10.1111/jocd.13369.

- FILONI, A.; MARIANO, M.; CAMELI, N. Melasma: how hormones can modulate skin pigmentation. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 18, n. 2, p. 458-463, 2019. DOI: 10.1111/jocd.12877.
- GHARIB, K.; MOSTAFA, F. F.; GHONEMY, S. Therapeutic effect of microneedling with platelet-rich plasma versus microneedling with tranexamic acid for melasma. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, v. 14, n. 8, p. 44-48, 2021.
- HANDEL, A. C.; MIOT, L. D. B.; MIOT, H. A. Melasma: a clinical and epidemiological review. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 89, n. 5, p. 771-782, 2014. DOI: 10.1590/abd18064841.20143063.
- ISMAIL, E. S. A. et al. Efficacy of microneedling with topical vitamin C in the treatment of melasma. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 18, n. 5, p. 1342-1347, 2019. DOI: 10.1111/jocd.12878.
- JB. Critical appraisal tools. Adelaide: JB, 2024. Disponível em: <https://jbi.global/criticalappraisal-tools>. Acesso em: 24 set. 2026.
- LIMA, E. A. Microneedling in facial recalcitrant melasma: report of a series of 22 cases. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 90, n. 6, p. 919-921, 2015. DOI: 10.1590/abd18064841.20154748.
- LIMA, E. V. A. et al. Assessment of the effects of skin microneedling as adjuvant therapy for facial melasma: a pilot study. *BMC Dermatology*, v. 17, n. 1, art. 14, 2017. DOI: 10.1186/s12895-017-0066-5.
- PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, n. 71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.
- PAZYAR, N. et al. Evaluation of the effectiveness of microneedling with tranexamic acid in comparison with microneedling with vitamin C in the treatment of melasma. *Health Science Reports*, v. 6, n. 10, e1636, 2023. DOI: 10.1002/hsr2.1636.
- PURIM, K. S. M.; AVELAR, M. F. Fotoproteção, melasma e qualidade de vida em gestantes. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 34, n. 5, p. 228-234, 2012. DOI: 10.1590/S0100-72032012000500007.

SALEH, F. Y. et al. Topical tranexamic acid with microneedling versus microneedling alone in treatment of melasma. *Journal of the Egyptian Women's Dermatologic Society*, v. 16, n. 2, p. 89-96, 2019. DOI: 10.4103/jewd.jewd_25_19.

WU, S. Z.; MUDDASANI, S.; ALAM, M. A systematic review of the efficacy and safety of microneedling in the treatment of melasma. *Dermatologic Surgery*, v. 46, n. 12, p. 1636-1641, 2020. DOI: 10.1097/DSS.0000000000002763.