

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, conseqüentemente, 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 fluocinolona acetonida) 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, o cronose 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.