

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XXII

CAPÍTULO 2

ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO: ATUALIZAÇÃO DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA

RAFAELA DE SOUZA MARINO¹
LUZ SOFIA DONDERO CARRERA¹
GABRIELA LOCATELLI MACOR¹
MIRELLA MATTAR DE OLIVEIRA¹
JHONNATAS GOMES LEITE¹
MARINA CAMARGO CASARI¹
ANA LUCIA DE LIMA NUNES¹
JULIA DOS SANTOS BURCH¹
BRUNA MAMESSO PRETEL¹
MILENA DE CAMPOS MOREIRA¹
BRUNA GIOVANINETTI CARMAGNANI¹
BRUNA ZAPPAROLI LEÃO¹
ANA LAURA MACHADO ARBEX¹
AMANDA BRESEGHELLO MILANEZ¹
GABRIELA SUGAI¹

¹Discente -Medicina na Faculdade de Medicina de Jundiaí.

Palavras-chave: Alopecia Feminina; Alopecia Androgenética; Diagnóstico; Terapêutica; Tricoscopia.

DOI

10.59290/9022060022

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A alopecia de padrão feminino (APF) é a forma mais comum de perda capilar em mulheres, caracterizada pela miniaturização progressiva dos folículos pilosos e redução da densidade capilar. Trata-se de uma alopecia não cicatricial, cuja apresentação clínica típica consiste em rarefação difusa da região central do couro cabeludo, geralmente com preservação da linha frontal. O diagnóstico diferencial inclui eflúvio telógeno, alopecias cicatriciais e alopecia areata, condições que apresentam fisiopatologia, evolução e manejo distintos (NALLURI; HARRIES, 2016; SUN *et al.*, 2025; FERGIE *et al.*, 2018).

A etiopatogênese da APF é multifatorial, envolvendo predisposição genética, fatores hormonais, envelhecimento, alterações metabólicas, microinflamação perifolicular e estresse oxidativo. Embora a dihidrotestosterona (DHT) exerça papel relevante na miniaturização folicular, evidências sugerem que alterações do microambiente do folículo piloso também participam da progressão da doença. Além disso, a APF tem sido associada à síndrome metabólica e ao climatério, ressaltando a importância da investigação de comorbidades e fatores de risco (SOOMRO *et al.*, 2024; GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025).

Apesar de sua elevada prevalência, a APF permanece frequentemente subdiagnosticada, sobretudo em seus estágios iniciais, devido à progressão lenta e insidiosa da perda capilar. Embora não represente risco direto à vida, está associada a importante impacto psicossocial, com prejuízos à autoestima, à imagem corporal e à qualidade de vida, tornando o diagnóstico precoce e a intervenção terapêutica fundamentais para retardar a progressão da doença (AUKERMAN; JAFFERANY, 2023; LEE *et al.*, 2025).

Nas últimas décadas, avanços no entendimento da biologia do folículo piloso ampliaram as possibilidades terapêuticas. Além das abordagens convencionais, como minoxidil e anti-andrógenos, estratégias como fotobiomodulação, plasma rico em plaquetas, sistemas nanotecnológicos de liberação de fármacos, terapias celulares e outras modalidades regenerativas vêm demonstrando resultados promissores no manejo da APF. Outras terapias tópicas, como a finasterida tópica e a associação de cetirizina ao minoxidil, também têm apresentado resultados favoráveis em estudos recentes (BAS-SIOUNY *et al.*, 2023; LEE *et al.*, 2025).

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, realizada com o objetivo de sintetizar as evidências científicas mais recentes sobre a APF, contemplando aspectos relacionados à fisiopatologia, manifestações clínicas, diagnóstico e opções terapêuticas. A revisão foi conduzida de forma a reunir informações atualizadas e de elevada relevância científica, permitindo uma análise abrangente dos avanços no conhecimento e no manejo dessa condição.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE e SciELO, selecionadas por sua ampla representatividade na literatura biomédica nacional e internacional. Foram utilizados descritores DeCS/MeSH em português e inglês, incluindo “*Female Pattern Hair Loss*”, “*Androgenetic Alopecia*”, “*Alopecia*”, “*Diagnosis*”, “*Treatment*”, “*Trichoscopy*”, “*Alopecia de padrão feminino*”, “*Alopecia androgenética*”, “*Diagnóstico*” e “*Tratamento*”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, com o objetivo de ampliar a sensibilidade e a especificidade da estratégia de busca.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram incluídos 22 estudos publicados entre 2016 e 2025, predominantemente nos idiomas inglês e português. Foram considerados elegíveis diretrizes nacionais e internacionais, revisões sistemáticas, metanálises, ensaios clínicos e estudos observacionais que abordassem aspectos relacionados à fisiopatologia, manifestações clínicas, métodos diagnósticos e tratamento da APF. Foram excluídas cartas ao editor, estudos duplicados, publicações sem texto completo disponível e artigos que não apresentassem relação direta com o tema da revisão.

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas. Inicialmente, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos para avaliação da elegibilidade. Em seguida, os artigos potencialmente relevantes foram analisados na íntegra, sendo incluídos aqueles que atendiam aos critérios estabelecidos e apresentavam informações pertinentes aos objetivos da revisão.

As informações extraídas compreenderam dados referentes à fisiopatologia da miniaturização folicular, manifestações clínicas, sistemas de classificação, métodos diagnósticos — incluindo tricoscopia, exames laboratoriais e avaliação histopatológica quando pertinente —, bem como às estratégias terapêuticas tópicas, sistêmicas e adjuvantes descritas na literatura.

A síntese dos dados foi realizada por meio de análise qualitativa e descritiva, complementada pela elaboração de uma tabela comparativa contendo os principais achados dos estudos incluídos, com ênfase nas evidências relacionadas aos mecanismos fisiopatológicos, diagnóstico diferencial, eficácia das diferentes modalidades terapêuticas e perspectivas atuais para o manejo da APF.

Por utilizar exclusivamente dados secundários provenientes de estudos previamente publicados, esta revisão dispensou apreciação por

Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia

A APF é a forma mais comum de alopecia em mulheres e integra a alopecia androgenética (AAG), a causa mais prevalente de perda capilar em todo o mundo (NALLURI; HARRIES, 2016; BRAN *et al.*, 2025). Embora a AAG seja mais frequente em homens, acometendo cerca de 80% da população masculina ao longo da vida, estima-se que aproximadamente 57% das mulheres apresentem APF até os 80 anos de idade. No Brasil, a prevalência entre mulheres adultas é de aproximadamente 32,3%, podendo ultrapassar 50% em mulheres na pós-menopausa (MCQUISTAN; WILKERSON; MABILA, 2024; ANABA *et al.*, 2021).

A prevalência da APF aumenta progressivamente com a idade, especialmente após a menopausa. Em mulheres brancas, varia de 3–12% entre 20 e 30 anos, alcançando 14–28% entre 50 e 60 anos e até 56% após os 70 anos. Dados brasileiros demonstram tendência semelhante, com prevalência de cerca de 8% entre 20 e 29 anos, aumentando para aproximadamente 68% entre 60 e 75 anos (ANABA *et al.*, 2021). Embora o início da doença ocorra, em geral, após a puberdade, casos pediátricos, ainda que raros, também foram descritos (LEE *et al.*, 2018).

A procura por atendimento médico apresenta dois picos de incidência, entre 25 e 40 anos e entre 50 e 60 anos, este último frequentemente relacionado às alterações hormonais do climatério. Em comparação aos homens, as mulheres tendem a buscar assistência médica mais tardiamente, com maior número de diagnósticos entre

a sexta e a sétima décadas de vida (MCQUISTAN; WILKERSON; MABILA, 2024).

Apesar de sua elevada prevalência, a APF permanece frequentemente subdiagnosticada, sobretudo em seus estágios iniciais e na população pediátrica, devido à progressão lenta da perda capilar e à dificuldade de diferenciação de outras formas de alopecia. Além disso, fatores socioeconômicos influenciam as estimativas epidemiológicas, uma vez que maiores taxas de diagnóstico são observadas em populações com melhor acesso aos serviços de saúde, maior escolaridade e maior preocupação com alterações estéticas (SUN *et al.*, 2025).

Manifestações clínicas

As manifestações clínicas das alopecias refletem os diferentes mecanismos fisiopatológicos envolvidos e o grau de comprometimento da unidade folicular. Enquanto as alopecias não cicatriciais caracterizam-se pela preservação dos folículos pilosos, possibilitando potencial recuperação do crescimento capilar, as alopecias cicatriciais cursam com destruição permanente da unidade folicular decorrente de processo inflamatório crônico, culminando em perda irreversível dos cabelos. Dessa forma, a caracterização do padrão clínico constitui etapa fundamental para o diagnóstico diferencial, avaliação da gravidade e definição da estratégia terapêutica mais adequada (NALLURI; HARRIES, 2016).

De modo geral, as alopecias manifestam-se por redução da densidade capilar, afinamento progressivo dos fios e aumento da queda dos cabelos, podendo apresentar distribuição difusa ou localizada. Entretanto, o padrão de acometimento, a presença de sinais inflamatórios, a evolução clínica e os sintomas associados variam conforme a etiologia, constituindo elementos essenciais para o diagnóstico diferencial (NALLURI; HARRIES, 2016; LEE *et al.*,

2018; AUKERMAN; JAFFERANY, 2023; BRAN *et al.*, 2025; TRICOT *et al.*, 2005; MUÑOZ-BARBA *et al.*, 2025; FERGIE *et al.*, 2018; DAVID *et al.*, 2025; LEE *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022; GUPTA *et al.*, 2025; GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025; REDLER; MESSENGER; BETZ, 2017; MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023; WANG *et al.*, 2025; MCQUISTAN; WILKERSON; MABILA, 2024; ANABA *et al.*, 2021).

A APF representa a forma mais comum de alopecia não cicatricial em mulheres e resulta da miniaturização progressiva dos folículos pilosos, levando ao afinamento dos fios e à redução gradual da densidade capilar (LEE *et al.*, 2018; BRAN *et al.*, 2025; LEE *et al.*, 2025; GUPTA *et al.*, 2025; REDLER; MESSENGER; BETZ, 2017; MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023). Clinicamente, caracteriza-se por rarefação difusa predominante na região central do couro cabeludo, podendo envolver as regiões frontal, frontotemporal, vértex e centro-parietal, com preservação da linha de implantação frontal na maioria dos casos. Em fases mais avançadas, entretanto, pode ocorrer discreto recuo frontotemporal. A gravidade da doença tende a aumentar com a idade, especialmente após a menopausa, sendo observadas formas mais avançadas em mulheres idosas (LEE *et al.*, 2025; GUPTA *et al.*, 2025; REDLER; MESSENGER; BETZ, 2017; MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023; ANABA *et al.*, 2021).

O principal diagnóstico diferencial da APF inclui o eflúvio telógeno, caracterizado por aumento difuso da queda capilar, teste de tração positivo e preservação da unidade folicular; a alopecia areata, cuja apresentação típica consiste em placas bem delimitadas de alopecia não cicatricial, podendo acometer couro cabeludo, sobrancelhas, cílios e outras áreas pilosas; e as alopecias cicatriciais, que se distinguem pela

perda permanente dos folículos pilosos, ausência dos óstios foliculares, eritema, descamação, pústulas e áreas de fibrose (NALLURI; HARRIES, 2016; MUÑOZ-BARBA *et al.*, 2025; FERGIE *et al.*, 2018; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022; WANG *et al.*, 2025).

Os principais sinais objetivos observados na APF incluem redução da densidade capilar, miniaturização folicular e aumento da variabilidade do diâmetro dos fios. A tricoscopia complementa o exame clínico ao evidenciar diversidade no calibre capilar, aumento da proporção de pelos velos, redução da densidade folicular, pontos brancos e preservação da rede pigmentar em padrão de favo de mel, constituindo importante ferramenta para o diagnóstico e acompanhamento evolutivo da doença (ANABA *et al.*, 2021). Nas alopecias cicatriciais, além desses achados, são frequentemente observados ausência dos óstios foliculares, eritema perifolicular, descamação, pústulas e áreas fibróticas, indicativos de dano permanente à unidade folicular (NALLURI; HARRIES, 2016; FERGIE *et al.*, 2018; DAVID *et al.*, 2025).

Embora muitos pacientes permaneçam assintomáticos, sobretudo nos casos de APF, alguns podem apresentar aumento da queda capilar, prurido, ardor, tricotinia, dor, desconforto do couro cabeludo e descamação perifolicular, manifestações geralmente relacionadas à atividade inflamatória local (LEE *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022; GUPTA *et al.*, 2025). Achados menos frequentes, como perda de sobrancelhas e cílios, hirsutismo, pápulas faciais e o sinal do “cabelo solitário”, podem estar presentes em situações específicas, principalmente quando há alterações hormonais associadas ou outras formas de alopecia (BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022; GUPTA *et al.*, 2025).

Além das manifestações físicas, a APF está associada a importante repercussão psicossocial. Redução da autoestima, comprometimento da imagem corporal, ansiedade, depressão, sofrimento emocional e piora da qualidade de vida figuram entre as consequências mais frequentemente descritas, sendo esses impactos particularmente relevantes entre as mulheres em virtude da forte relação sociocultural entre os cabelos e a identidade feminina (AUKERMAN; JAFFERANY, 2023; MUÑOZ-BARBA *et al.*, 2025; LEE *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022; GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025; MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023; WANG *et al.*, 2025).

Fatores desencadeantes

A APF apresenta etiologia multifatorial, resultante da interação entre predisposição genética, fatores hormonais, alterações metabólicas, mecanismos imunológicos, estressores sistêmicos, uso de medicamentos e fatores relacionados ao estilo de vida. Embora a contribuição de cada um desses fatores varie entre os diferentes subtipos de alopecia, a perda capilar raramente decorre da atuação isolada de um único mecanismo, sendo consequência da interação entre suscetibilidade individual e fatores desencadeantes (NALLURI; HARRIES, 2016).

A predisposição genética constitui um dos principais fatores envolvidos na APF. Estudos demonstram associação entre a doença e variantes genéticas relacionadas ao receptor de andrógenos e a outros genes envolvidos na sinalização hormonal, reforçando o importante componente hereditário da enfermidade. Essa influência é corroborada pela elevada frequência de história familiar positiva observada tanto em mulheres adultas quanto em pacientes pediátricos com alopecia androgenética, suge-

rindo que a predisposição genética, associada ao aumento da exposição aos andrógenos após a puberdade, favorece o desenvolvimento precoce da doença (LEE *et al.*, 2025; ANABA *et al.*, 2021). Entretanto, a herança genética isoladamente não explica o aparecimento da APF, uma vez que sua expressão depende da interação com fatores hormonais e ambientais.

Entre os fatores hormonais, a DHT desempenha papel central na fisiopatologia da APF. Produzida a partir da conversão da testosterona pela enzima 5 α -redutase, a DHT promove miniaturização progressiva dos folículos pilosos, redução do tempo de duração da fase anágena e produção de fios progressivamente mais finos e curtos. Estudos experimentais demonstram ainda que a exposição prolongada à DHT induz senescência das células da papila dérmica, reduz a população de células-tronco foliculares e compromete a capacidade regenerativa do folículo piloso, contribuindo para a progressão da doença (BRAN *et al.*, 2025). Nas mulheres, a redução dos níveis de estrogênio durante o climatério representa outro fator relevante, favorecendo o aparecimento ou agravamento da alopecia pela alteração do equilíbrio hormonal e do ciclo capilar (GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025).

Alterações metabólicas também têm sido associadas ao desenvolvimento e à progressão da APF. Obesidade, síndrome metabólica, resistência à insulina, diabetes mellitus, síndrome dos ovários policísticos e hipovitaminose D foram relacionadas a maior frequência e gravidade da doença, sugerindo que essas condições favorecem um ambiente inflamatório sistêmico e comprometem a homeostase do folículo piloso (SOOMRO *et al.*, 2024; GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025). Apesar dessas associações, os mecanismos envolvidos ainda não estão completamente esclarecidos, sendo

necessários estudos adicionais para estabelecer sua contribuição causal.

Fatores relacionados ao estilo de vida também têm sido investigados. Estudos observacionais identificaram associação entre APF, sedentarismo, hipertensão arterial, consumo de álcool e residência em áreas urbanas. Entretanto, as evidências disponíveis permanecem insuficientes para estabelecer relação de causalidade entre esses fatores e o desenvolvimento da doença (SOOMRO *et al.*, 2024; GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025).

Embora o foco deste capítulo seja a APF, outros mecanismos desencadeantes merecem destaque por contribuírem para o diagnóstico diferencial das alopecias. Na alopecia areata, a predisposição genética associa-se à desregulação da resposta imune, culminando na perda do privilégio imunológico do folículo piloso e frequentemente coexistindo com outras doenças autoimunes, como tireoidite autoimune, vitiligo e dermatite atópica (SUN *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022). No eflúvio telógeno, por sua vez, diferentes estressores sistêmicos, incluindo doenças agudas e crônicas, procedimentos cirúrgicos, parto, alterações hormonais, disfunções tireoidianas, deficiências nutricionais e estresse físico ou emocional, favorecem a entrada prematura dos folículos na fase telógena, resultando em queda capilar difusa geralmente observada entre um e seis meses após o evento desencadeante (NALLURI; HARRIES, 2016).

Os medicamentos também representam importante causa de alopecia adquirida. Na maioria dos casos, a perda capilar manifesta-se como eflúvio telógeno, decorrente da interferência farmacológica no ciclo folicular. Entre os fármacos mais frequentemente implicados destacam-se betabloqueadores, anticoagulantes, retinoides, antidepressivos e anticonvulsivantes (NALLURI; HARRIES, 2016). Além

desses, casos de alopecia associados ao uso de tacrolimo foram descritos em pacientes submetidos a transplante simultâneo de rim e pâncreas, com melhora clínica após ajustes na terapia imunossupressora, sugerindo participação do medicamento no desenvolvimento da perda capilar (TRICOT *et al.*, 2005).

Fisiopatologia e Imunologia

A fisiopatologia da APF é complexa e multifatorial, envolvendo a interação entre predisposição genética, fatores hormonais, alterações metabólicas, envelhecimento, processos inflamatórios de baixa intensidade e modificações do microambiente folicular. Em comum às diferentes formas de alopecia, observa-se alteração da dinâmica do ciclo do folículo piloso, comprometendo a renovação fisiológica dos cabelos e levando à redução progressiva da densidade capilar (NALLURI; HARRIES, 2016).

Em condições fisiológicas, o folículo piloso alterna ciclicamente entre as fases anágena (crescimento), catágena (involução) e telógena (repouso), processo regulado por fatores genéticos, hormonais, imunológicos e metabólicos. Na APF, ocorre encurtamento progressivo da fase anágena, prolongamento relativo das fases telógena e kenógena — período em que o folículo permanece vazio antes do surgimento de um novo fio — culminando na miniaturização dos folículos pilosos e na produção de cabelos progressivamente mais finos, curtos e menos pigmentados (SUN *et al.*, 2025; AU-KERMAN; JAFFERANY, 2023).

A DHT representa o principal mediador hormonal envolvido nesse processo. Produzida a partir da conversão da testosterona pela enzima 5 α -redutase tipo II, a DHT liga-se aos receptores androgênicos das células da papila dérmica, desencadeando alterações na expressão gênica que promovem miniaturização foli-

cular e redução da atividade proliferativa da matriz capilar. Esse mecanismo constitui a base fisiopatológica para o uso de inibidores da 5 α -redutase, como a finasterida, capazes de reduzir a formação local de DHT e retardar a progressão da doença (SUN *et al.*, 2025).

Embora a APF não seja considerada uma doença autoimune, mecanismos imunológicos parecem participar de sua progressão. Estudos demonstram discreta inflamação perifolicular, aumento da apoptose e alterações na resposta inflamatória local; entretanto, esses fenômenos parecem atuar como fatores perpetuadores, e não como eventos primários da doença, uma vez que terapias anti-inflamatórias isoladas não promovem recuperação significativa do crescimento capilar.

Em contraste, a alopecia areata constitui uma doença autoimune órgão-específica, caracterizada pela perda do privilégio imunológico do folículo piloso. A ativação de linfócitos T CD8⁺ NKG2D⁺ e a produção de citocinas, especialmente interferon- γ (IFN- γ) e interleucina-15 (IL-15), promovem ativação da via JAK/STAT e interrupção da atividade proliferativa do folículo piloso, justificando o emprego de inibidores dessa via em pacientes selecionados (SUN *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022). Já nas alopecias cicatriciais, o processo inflamatório persistente leva à destruição irreversível da unidade folicular, substituída progressivamente por tecido fibrótico, caracterizando perda capilar definitiva (NALLURI; HARRIES, 2016).

No eflúvio telógeno, por outro lado, a perda capilar decorre da entrada simultânea de grande número de folículos na fase telógena após estressores sistêmicos, como infecções, cirurgias, alterações hormonais, deficiências nutricionais e estresse físico ou emocional. Diferentemente das alopecias cicatriciais, não ocorre

destruição da unidade folicular, permitindo recuperação espontânea após a resolução do fator desencadeante (NALLURI; HARRIES, 2016).

Diagnóstico

O diagnóstico das alopecias fundamenta-se principalmente na avaliação clínica, baseada na integração entre anamnese detalhada e exame físico do couro cabeludo. A investigação deve contemplar o tempo de evolução da perda capilar, o padrão de distribuição, história familiar, fatores desencadeantes, uso de medicamentos, doenças associadas e alterações hormonais ou metabólicas. O exame físico inclui a inspeção do couro cabeludo e, frequentemente, a realização do teste de tração, útil na diferenciação entre as principais causas de queda capilar (NALLURI; HARRIES, 2016; LEE *et al.*, 2018; TRICOT *et al.*, 2005; MCQUISTAN; WILKERSON; MABILA, 2024). Na alopecia areata, o diagnóstico é predominantemente clínico, baseado na presença de placas bem delimitadas de alopecia não cicatricial, sendo fundamental diferenciá-la de outras causas de perda capilar, como a alopecia androgenética e a alopecia induzida por medicamentos (SUN *et al.*, 2025; LEE *et al.*, 2018).

A avaliação da gravidade e da progressão da doença pode ser realizada por meio de sistemas de classificação padronizados. Na alopecia androgenética, destacam-se as classificações de Norwood-Hamilton, Ludwig (AUKERMAN; JAFFERANY, 2023) e Olsen (ANABA *et al.*, 2021), enquanto a escala visual de Sinclair é amplamente utilizada na avaliação da APF (BASSIOUNY *et al.*, 2023). Para a alopecia areata, a ferramenta *Severity of Alopecia Tool* (SALT) constitui o principal instrumento para quantificação da extensão do acometimento e acompanhamento da resposta terapêutica (MUÑOZ-BARBA *et al.*, 2025).

A tricoscopia representa um dos principais métodos complementares para o diagnóstico das alopecias, permitindo avaliação não invasiva do couro cabeludo e da haste capilar. Entre os principais achados destacam-se miniaturização folicular, variabilidade do diâmetro dos fios, redução da densidade capilar, presença de pelos velos, pelos em “ponto de exclamação”, pontos amarelos e pontos pretos. A ausência de óstios foliculares constitui um importante marcador das alopecias cicatriciais, contribuindo para o diagnóstico diferencial e para a definição da necessidade de investigação adicional (FERGIE *et al.*, 2018; LEE *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022; GUPTA *et al.*, 2025; MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023; ANABA *et al.*, 2021).

A biópsia do couro cabeludo com análise histopatológica constitui o padrão complementar para confirmação diagnóstica nos casos de difícil definição, especialmente nas alopecias cicatriciais, como a alopecia fibrosante frontal e o líquen plano pilar, ou quando os achados clínicos e tricoscópicos são inconclusivos (SUN *et al.*, 2025; FERGIE *et al.*, 2018; DAVID *et al.*, 2025; LEE *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022; GUPTA *et al.*, 2025).

A investigação laboratorial deve ser direcionada conforme a suspeita clínica e os fatores de risco identificados durante a avaliação inicial. Entre os exames mais frequentemente solicitados incluem-se testes de função tireoideana, ferritina, ferro sérico e outros marcadores de deficiência nutricional. Quando indicado, recomenda-se investigação de hiperandrogenismo, síndrome dos ovários policísticos e componentes da síndrome metabólica, considerando a associação dessas condições com a APF (NALLURI; HARRIES, 2016; TRICOT *et al.*, 2005; SOOMRO *et al.*, 2024; GUPTA *et al.*, 2025; MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023).

Em estudos epidemiológicos de grande escala, o diagnóstico também pode ser realizado de forma retrospectiva por meio da análise de bancos de dados clínicos e registros eletrônicos de saúde, estratégia que permite avaliar a distribuição da doença e seus fatores associados em grandes populações (GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025).

Além dos aspectos clínicos, o impacto psicossocial da alopecia deve ser considerado durante a avaliação dos pacientes. Instrumentos validados, como o *Dermatology Life Quality Index* (DLQI), a *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS), o *World Health Organization Well-Being Index* (WHO-5) e a *Visual Analog Scale* (VAS) para prurido, auxiliam na mensuração da qualidade de vida, da repercussão emocional e dos sintomas associados, contribuindo para uma abordagem integral do paciente (AUKERMAN; JAFFERANY, 2023; MUÑOZ-BARBA *et al.*, 2025; DAVID *et al.*, 2025; WANG *et al.*, 2025).

Manejo clínico e cirúrgico

O manejo da APF deve ser individualizado e fundamentado na gravidade da doença, idade da paciente, estado hormonal, presença de comorbidades, expectativas terapêuticas e impacto psicossocial. O tratamento tem como principais objetivos retardar a progressão da miniaturização folicular, estimular o crescimento capilar, preservar a densidade dos fios e melhorar a qualidade de vida, sendo indispensável o diagnóstico precoce e o acompanhamento longitudinal (AUKERMAN; JAFFERANY, 2023).

O minoxidil tópico permanece como a terapia de primeira linha e é o único tratamento aprovado pela *Food and Drug Administration* (FDA) para mulheres com APF. Sua ação prolonga a fase anágena, aumenta o calibre dos fios e favorece a recuperação da densidade capilar.

Mais recentemente, o minoxidil oral em baixas doses tem demonstrado resultados promissores, principalmente em pacientes com resposta insatisfatória ao tratamento tópico ou baixa adesão, embora seu uso permaneça *off-label* em muitos países (MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023; LEE *et al.*, 2018; LEE *et al.*, 2025).

Entre os antiandrógenos, a finasterida permanece uma das principais opções terapêuticas. Embora a formulação oral seja amplamente utilizada em homens, seu emprego em mulheres é geralmente reservado para pacientes pós-menopausadas ou com métodos contraceptivos eficazes, em virtude do risco de teratogenicidade. A finasterida tópica tem despertado interesse por apresentar eficácia semelhante à formulação oral na redução da queda capilar e aumento da densidade dos fios, associada à menor absorção sistêmica e menor incidência de efeitos adversos, especialmente quando utilizada em associação ao minoxidil ou à cetirizina tópica (MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023; GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025; LEE *et al.*, 2018; BASSIOUNY *et al.*, 2023).

A escolha da terapia deve considerar características individuais da paciente. Em mulheres em idade reprodutiva, frequentemente são empregados minoxidil e espironolactona, sobretudo na presença de sinais de hiperandrogenismo ou síndrome dos ovários policísticos. Já em mulheres pós-menopausadas, além dessas opções, a finasterida oral pode ser considerada em casos selecionados (GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025; LEE *et al.*, 2025).

Apesar dos avanços terapêuticos, a fisiopatologia da APF ainda não é completamente compreendida. A associação entre deficiência de vitamina D, baixos níveis de ferritina e alopecia permanece inconsistente, e a terapia de reposição hormonal com estrogênio apresenta benefícios limitados na maioria das pacientes

(GUPTA; WANG; ECONOMOPOULOS, 2025).

Nos últimos anos, terapias regenerativas têm ampliado as perspectivas para o tratamento da APF. Entre as estratégias em investigação destacam-se o plasma rico em plaquetas (PRP), a fotobiomodulação por laser de baixa intensidade, a ativação da via WNT, sistemas nanotecnológicos de liberação de fármacos e terapias celulares baseadas em células-tronco derivadas do tecido adiposo associadas à sinalização purinérgica mediada por ATP, que apresentam potencial para estimular angiogênese, modular a inflamação e favorecer a regeneração folicular (AUKERMAN; JAFFERANY, 2023; MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023; BRAN *et al.*, 2025).

Embora o foco deste capítulo seja a APF, outras formas de alopecia apresentam abordagens terapêuticas específicas. No eflúvio telógeno, o tratamento consiste na identificação e correção do fator desencadeante, incluindo deficiências nutricionais, alterações hormonais, doenças sistêmicas ou medicamentos, sendo fundamental orientar o paciente quanto ao caráter geralmente autolimitado da doença e ao tempo necessário para recuperação do crescimento capilar (NALLURI; HARRIES, 2016). Na alopecia areata, corticosteroides tópicos e intralesionais permanecem como tratamento de primeira linha para formas localizadas, enquanto casos extensos ou refratários podem se beneficiar de imunomoduladores sistêmicos, especialmente inibidores da via JAK/STAT, como tofacitinibe, baricitinibe e brepocitinibe, além de outras terapias-alvo atualmente em investigação (SUN *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022; FERGIE *et al.*, 2018; DAVID *et al.*, 2025).

Independentemente da etiologia, o sucesso terapêutico depende da associação entre diagnóstico precoce, adesão ao tratamento, acom-

panhamento clínico contínuo e manejo das comorbidades associadas. Considerando o importante impacto emocional da perda capilar, recomenda-se que o tratamento seja conduzido de forma multidisciplinar sempre que necessário, contemplando suporte psicológico, educação do paciente e orientação quanto às expectativas terapêuticas, aspectos fundamentais para melhorar a adesão e a qualidade de vida (AUKERMAN; JAFFERANY, 2023; LEE *et al.*, 2025; BRAN *et al.*, 2025; MUÑOZ-BARBA *et al.*, 2025; WANG *et al.*, 2025).

Tecnologias e técnicas

Os avanços tecnológicos têm ampliado significativamente as possibilidades diagnósticas e terapêuticas das alopecias, permitindo maior precisão na avaliação clínica e desenvolvimento de tratamentos cada vez mais direcionados. Entre as técnicas diagnósticas, a tricôscopia ou dermatoscopia do couro cabeludo destaca-se como uma das principais ferramentas complementares, possibilitando a identificação não invasiva de alterações como miniaturização folicular, variação do diâmetro dos fios, presença de pelos velos, pontos amarelos, pontos pretos, pelos em “ponto de exclamação” e ausência dos óstios foliculares, características importantes para o diagnóstico diferencial e acompanhamento evolutivo das diferentes formas de alopecia (NALLURI; HARRIES, 2016; TRICOT *et al.*, 2005; MUÑOZ-BARBA *et al.*, 2025; BASSIOUNY *et al.*, 2023; SOOMRO *et al.*, 2024; FERGIE *et al.*, 2018; BUSSOLETTI; TOLAINI; CELLENO, 2020; DAVID *et al.*, 2025; LEE *et al.*, 2025).

A avaliação clínica também inclui o teste de tração, utilizado para estimar a atividade da queda capilar, além de exames laboratoriais direcionados à investigação de alterações nutricionais, endocrinológicas e metabólicas. Nos casos de difícil definição diagnóstica, especial-

mente nas alopecias cicatriciais, a biópsia do couro cabeludo com análise histopatológica permanece como o principal método confirmatório (NALLURI; HARRIES, 2016; TRICOT *et al.*, 2005; SOOMRO *et al.*, 2024; FERGIE *et al.*, 2018; BUSSOLETTI; TOLAINI; CELLENO, 2020; GUPTA *et al.*, 2025).

No tratamento da alopecia de padrão feminino, diferentes técnicas podem ser empregadas conforme a gravidade da doença e a resposta terapêutica. O uso de finasterida tópica, isoladamente ou em associação ao minoxidil, dutasterida ou cetoconazol, tem demonstrado resultados promissores na redução da queda capilar e no aumento da densidade dos fios, com menor exposição sistêmica quando comparado à formulação oral (LEE *et al.*, 2018). Além disso, o microagulhamento tem sido utilizado como terapia adjuvante por favorecer a permeação de fármacos e estimular fatores de crescimento locais, potencializando os resultados do tratamento clínico (MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023).

Nos casos de perda capilar avançada ou refratária, o transplante capilar representa uma alternativa eficaz para restauração da densidade dos fios em pacientes cuidadosamente selecionados. Métodos de camuflagem, como perucas, próteses capilares, fibras de queratina e tricô-pigmentação, também constituem recursos importantes para melhorar o aspecto estético e minimizar o impacto psicossocial da doença quando o tratamento medicamentoso não proporciona resultados satisfatórios (MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023). Medidas preventivas, como a redução da tração excessiva provocada por penteados muito apertados, também são recomendadas, especialmente em indivíduos expostos a esse fator de risco ocupacional ou cultural (MCQUISTAN; WILKERSON; MABILA, 2024).

Entre as tecnologias emergentes destacam-se os sistemas nanotecnológicos de liberação de fármacos, incluindo nanopartículas lipídicas, lipossomas, filmes transdérmicos, microplacas e formulações contendo etanol e propilenoglicol. Essas plataformas visam aumentar a penetração cutânea dos medicamentos, reduzir sua absorção sistêmica e potencializar a eficácia terapêutica (LEE *et al.*, 2018). Outra estratégia inovadora é a técnica MMP® (Microinfusão de Medicamentos na Pele), que utiliza equipamento semelhante ao de tatuagem para promover a administração intradérmica de fármacos diretamente no couro cabeludo. A fotobiomodulação por laser ou LED de baixa intensidade também tem demonstrado resultados favoráveis ao estimular a atividade folicular, melhorar a micro-circulação local e exercer efeitos anti-inflamatórios (MÜLLER RAMOS *et al.*, 2023).

Outras abordagens promissoras incluem o plasma rico em plaquetas (PRP), a fibrina rica em plaquetas, terapias regenerativas baseadas em células-tronco derivadas do tecido adiposo, suplementação com ATP lipossomal e não lipossomal, além da ativação de vias moleculares relacionadas à regeneração folicular (AUKERMAN; JAFFERANY, 2023; BRAN *et al.*, 2025; BUSSOLETTI; TOLAINI; CELLENO, 2020; GUPTA *et al.*, 2025). Paralelamente, compostos como a cetirizina tópica vêm sendo investigados por sua ação anti-inflamatória e capacidade de modular prostaglandinas envolvidas no ciclo folicular, apresentando resultados promissores como terapia adjuvante para promoção do crescimento capilar (BASSIOU-NY *et al.*, 2023).

Embora o foco deste capítulo seja a APF, tecnologias específicas também vêm transformando o manejo de outras formas de alopecia. Na alopecia areata, os inibidores da Janus quinase (JAK), como tofacitinibe, baricitinibe e

brepocitinibe, têm demonstrado elevada eficácia em pacientes com doença moderada a grave, enquanto imunossuppressores como a ciclosporina permanecem como alternativas em casos selecionados (SUN *et al.*, 2025; MUÑOZ-BARBA *et al.*, 2025; DAVID *et al.*, 2025; BANDEIRA; ALBINO-TEIXEIRA; MAGINA, 2022).

CONCLUSÃO

A alopecia de padrão feminino (APF) configura-se como uma condição dermatológica frequente, crônica e de etiologia multifatorial, cuja fisiopatologia envolve a interação entre predisposição genética, fatores hormonais, alterações metabólicas, processos inflamatórios e modificações do microambiente folicular. Além da perda capilar, a doença exerce importante impacto sobre a autoestima, a imagem corporal e a qualidade de vida, reforçando a necessidade de uma abordagem integral, centrada na paciente e baseada em diagnóstico precoce e tratamento individualizado.

Os avanços no conhecimento da fisiopatologia e da imunologia da APF ampliaram a compreensão dos mecanismos envolvidos na miniaturização folicular, demonstrando que, além da ação dos andrógenos, fatores como microinflamação perifolicular, estresse oxidativo, alterações microvasculares e disfunções metabólicas contribuem para a progressão da doença. Nesse contexto, a associação da APF com condições como obesidade, resistência à insulina e síndrome metabólica evidencia a importância de uma avaliação clínica abrangente, contemplando a investigação de comorbida-

des e fatores de risco potencialmente modificáveis.

O diagnóstico fundamenta-se na associação entre anamnese, exame físico e tricoscopia, método que se consolidou como uma importante ferramenta complementar para a identificação precoce das alterações foliculares e para o diagnóstico diferencial das alopecias. A biópsia do couro cabeludo e a avaliação histopatológica permanecem indicadas em situações selecionadas, principalmente nos casos de suspeita de alopecias cicatriciais ou de difícil definição diagnóstica.

Embora o minoxidil e os antiandrógenos continuem representando a base do tratamento da APF, novas estratégias terapêuticas vêm ampliando as possibilidades de manejo da doença. Tecnologias como sistemas nanotecnológicos de liberação de fármacos, microinfusão de medicamentos (MMP®□), fotobiomodulação, plasma rico em plaquetas e terapias regenerativas demonstram resultados promissores e poderão contribuir para tratamentos mais eficazes e individualizados à medida que novas evidências forem produzidas.

Dessa forma, o manejo da APF deve ir além da recuperação da densidade capilar, contemplando também a identificação dos fatores desencadeantes, o tratamento das comorbidades associadas e o suporte psicossocial quando necessário. A integração entre diagnóstico precoce, terapias baseadas em evidências e acompanhamento multidisciplinar constitui a estratégia mais adequada para minimizar a progressão da doença, otimizar os resultados terapêuticos e promover melhor qualidade de vida às pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANABA, E. L. *et al.* Female Androgenetic Alopecia amongst Market Women in Lagos, Nigeria. *West African Journal of Medicine*, v. 38, n. 10, p. 979-984, 2021.
- AUKERMAN, E. L.; JAFFERANY, M. The psychological consequences of androgenetic alopecia: A systematic review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 22, n. 1, p. 89-95, 2023. DOI: 10.1111/jocd.14983.
- BANDEIRA, A.; ALBINO-TEIXEIRA, A.; MAGINA, S. Systematic review - alopecia areata and tofacitinib in paediatric patients. *Cutaneous and Ocular Toxicology*, v. 41, n. 2, p. 194-201, 2022. DOI: 10.1080/15569527.2022.2084622.
- BASSIOUNY, E. A. *et al.* Comparison between topical cetirizine with minoxidil versus topical placebo with minoxidil in female androgenetic alopecia: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Archives of Dermatological Research*, v. 315, n. 5, p. 1293-1304, 2023. DOI: 10.1007/s00403-022-02512-2.
- BRAN, E. L. *et al.* Hair growth stimulated by allogenic adipose-derived stem cells supplemented with ATP in a mouse model of dihydrotestosterone-induced androgenetic alopecia. *Stem Cell Research & Therapy*, v. 16, p. 292, 2025. DOI: 10.1186/s13287-025-04372-9.
- BUSSOLETTI, C.; TOLAINI, M. V.; CELLENO, L. Efficacy of a cosmetic phyto-caffeine shampoo in female androgenetic alopecia. *Giornale Italiano di Dermatologia e Venereologia*, v. 155, n. 4, p. 492-499, 2020. DOI: 10.23736/S0392-0488.18.05499-8.
- DAVID, E. *et al.* Um ensaio de fase 2a de brepocitinibe para alopecia cicatricial. *Jornal da Academia Americana de Dermatologia*, v. 92, n. 3, p. 427-434, 2025. DOI: 10.1016/j.jaad.2024.09.073.
- FERGIE, B. *et al.* Diffuse scarring alopecia in a female pattern hair loss distribution. *Australasian Journal of Dermatology*, v. 59, n. 1, p. e43-e46, 2018. DOI: 10.1111/ajd.12557.
- GUPTA, A. K. *et al.* Menopause and hair loss in women: Exploring the hormonal transition. *Maturitas*, v. 198, p. 108378, 2025. DOI: 10.1016/j.maturitas.2025.108378.
- GUPTA, A. K.; WANG, T.; ECONOMOPOULOS, V. Epidemiological landscape of androgenetic alopecia in the US: An All of Us cross-sectional study. *PLoS One*, v. 20, n. 2, p. e0319040, 2025. DOI: 10.1371/journal.pone.0319040.
- LEE, S. W. *et al.* A Systematic Review of Topical Finasteride in the Treatment of Androgenetic Alopecia in Men and Women. *Journal of Drugs in Dermatology*, v. 17, n. 4, p. 457-463, 2018.
- LEE, T. S. *et al.* An international multicenter, retrospective cohort study of 203 patients with pediatric androgenetic alopecia. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 92, n. 6, p. 1269-1276, 2025. DOI: 10.1016/j.jaad.2025.02.002.
- MCQUISTAN, A. A.; WILKERSON, T. 3rd; MABILA, S. L. Incidence of alopecia and hair loss among female active component service members, 2010-2022. *MSMR*, v. 31, n. 9, p. 12-15, 2024.
- MÜLLER RAMOS, P. *et al.* Female pattern hair loss: therapeutic update. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 98, n. 4, p. 506-519, 2023. DOI: 10.1016/j.abd.2022.09.006.
- MUÑOZ-BARBA, D. *et al.* Impact of alopecia areata on major life-changing decisions: prevalence and associated factors. *Acta Dermato-Venereologica*, v. 105, p. adv43090, 2025. DOI: 10.2340/actadv.v105.43039.
- NALLURI, R.; HARRIES, M. Alopecia in general medicine. *British Journal of General Practice*, v. 66, n. 649, p. e596-e598, 2016. DOI: 10.7861/clinmedicine.16-1-74.
- REDLER, S.; MESSENGER, A. G.; BETZ, R. C. Genetics and other factors in the aetiology of female pattern hair loss. *Experimental Dermatology*, v. 26, p. 510-517, 2017. DOI: 10.1111/exd.13373.
- SOOMRO, S. *et al.* Association of androgenetic alopecia with metabolic syndrome. *Journal of College of Physicians and Surgeons Pakistan*, v. 34, n. 10, p. 1245-1248, 2024. DOI: 10.29271/jcpsp.2024.10.1245.

SUN, J. *et al.* Global sex disparities in lifetime risk of alopecia areata: a systematic analysis from the global burden of disease study, 1990 to 2021. *Biology of Sex Differences*, v. 16, n. 1, p. 68, 2025. DOI: 10.1186/s13293-025-00749-w.

TRICOT, L. *et al.* Tacrolimus-induced alopecia in female kidney-pancreas transplant recipients. *Transplantation*, v. 80, n. 11, p. 1546-1549, 2005. DOI: 10.1097/01.tp.0000181195.67084.94.

WANG, D. *et al.* Global, Regional, and National Burden of Alopecia Areata and its Associated Comorbidities, 1990-2021, and Projections to 2050: An Analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Acta Dermato-Venereologica*, 2025. DOI: 10.2340/actadv.v105.43367.