

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XXI

CAPÍTULO 11

ALOPECIA ANDROGENÉTICA: DIAGNÓSTICO, TERAPIAS CLÍNICAS E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

MARIA EDUARDA BAÚ RABELLO¹
ANDRESSA PRICILA PORTELA¹
ISADORA MENEGHEL BERSAGHI¹
POLIANA FÃO DE AGUIAR¹
MARIANA FRAGA CORREA¹
CLARISSA SILVEIRA DECKEN¹
ANA PAULA ORSOLIN¹
LÍVIA ZIMERMAN BIZZI¹
ISABELY RODRIGUES TOLDO¹
TAINA MAZZUCCO¹
CAMILA DE QUADROS PEUCKERT¹
PIETRA PEREIRA BORGES¹
MARIANA AVANCINI TROIS MULLER¹
RENATA REBORDINHO ANDRADE¹
NATÁLIA MILISZEWSKI DICHUTA¹

¹Discente - Medicina na Universidade Luterano do Brasil.

Palavras-chave: *Ciclo Capilar; Alopecia; Tratamento Capilar.*

DOI

10.59290/4260240919

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A alopecia androgenética (AAG) é uma desordem capilar crônica definida pela miniaturização progressiva dos folículos pilosos em indivíduos geneticamente predispostos (OTBERG *et al.*, 2007).

Epidemiologicamente, a condição afeta a maioria da população masculina, com prevalência de até 80%, enquanto nas mulheres o raleamento difuso atinge cerca de 50% ao longo da vida (BLUME-PEYTAVI *et al.*, 2011).

O impacto psicossocial da AAG é profundo, correlacionando-se diretamente a distúrbios de autoimagem, ansiedade e depressão (CASH, 2001).

Dada a relevância estética e clínica do cabelo na identidade social, o diagnóstico precoce e a intervenção terapêutica são cruciais para mitigar o sofrimento emocional e conter a progressão da calvície (CASH, 2001).

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar as evidências científicas sobre as principais abordagens terapêuticas para a alopecia androgenética, avaliando sua eficácia clínica e o impacto na recuperação da qualidade de vida dos pacientes.

MÉTODO

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, realizada por meio da busca de artigos científicos em bases de dados eletrônicas, incluindo PubMed, SciELO e UpToDate, além da consulta a livros-texto de dermatologia e diretrizes da Sociedade Brasileira de Dermatologia.

A estratégia de busca foi conduzida utilizando palavras-chave relacionadas ao tema, como “alopecia androgenética”, “*androgenetic alopecia*”, “queda de cabelo”, “dihidrotestosterona”, “tratamento da alopecia” e “terapias capilares”, bem como seus correspondentes em

inglês, combinadas por meio de operadores booleanos.

Foram incluídas publicações no período de 2020 a 2026, priorizando estudos recentes, com relevância clínica, adequada qualidade metodológica e aplicabilidade prática.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos originais, revisões sistemáticas e diretrizes clínicas relacionadas ao diagnóstico e tratamento da alopecia androgenética.

Foram excluídos estudos com baixa qualidade metodológica, dados insuficientes ou que não abordassem diretamente o tema proposto.

Após a seleção, os estudos foram submetidos à leitura crítica e análise qualitativa, visando à síntese das principais evidências acerca dos aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos da alopecia androgenética.

A organização e sistematização das informações seguiram princípios metodológicos descritos na literatura científica, conforme orientações de Gil (2019), garantindo rigor na condução da revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mecanismos fisiopatológicos e bases hormonais da alopecia androgenética

A alopecia androgenética (AAG) é caracterizada pela miniaturização progressiva dos folículos pilosos, com transformação gradual dos fios terminais em fios velus, que são mais finos e curtos.

Esse processo ocorre devido ao encurtamento da fase anágena do ciclo capilar e aumento relativo da fase telógena, resultando em redução da densidade e espessura dos cabelos (MCMICHAEL, 2025).

Na alopecia androgenética masculina, a dihidrotestosterona (DHT) exerce papel central na fisiopatologia da doença. A DHT é formada a partir da testosterona pela ação da enzima 5-

alfa-redutase, principalmente sua isoforma tipo 2.

Ao se ligar aos receptores androgênicos dos folículos pilosos, a DHT promove ativação gênica responsável pela miniaturização folicular progressiva. Além disso, homens acometidos apresentam maior atividade da 5-alfa-redutase e maior quantidade de receptores androgênicos nas áreas afetadas do couro cabeludo.

A predisposição genética também possui importante participação no desenvolvimento da doença. Estudos demonstram forte componente hereditário, com associação a múltiplos genes relacionados ao metabolismo hormonal e aos receptores androgênicos (MCMICHAEL, 2025).

Na alopecia androgenética feminina, a fisiopatologia é mais complexa e ainda não totalmente esclarecida. Embora os andrógenos também participem do processo, muitas mulheres acometidas apresentam níveis hormonais normais.

Dessa forma, acredita-se que haja maior sensibilidade folicular aos andrógenos circulantes, além de possível influência dos estrogênios e de fatores genéticos e moleculares adicionais.

Doenças associadas ao hiperandrogenismo, como síndrome dos ovários policísticos, podem contribuir para o desenvolvimento precoce da alopecia androgenética feminina. Estudos recentes também sugerem participação de alterações em proteínas estruturais, mecanismos antioxidantes e vias inflamatórias no processo de miniaturização folicular (MCMICHAEL, 2025)

Diagnóstico da alopecia androgenética: avaliação clínica e métodos complementares

O diagnóstico da alopecia androgenética (AAG) é predominantemente clínico, sendo

fundamentado na história, no padrão de distribuição da rarefação capilar e na evolução temporal.

Métodos complementares, como a tricoscopia, podem ser úteis para confirmação diagnóstica e exclusão de diagnósticos diferenciais (KANG *et al.*, 2019; MCMICHAEL, 2025).

A avaliação clínica inicia-se por uma anamnese detalhada, na qual se investigam o início e a progressão da queda capilar, geralmente insidioso e gradual e a presença de história familiar, frequentemente positiva. Sintomas inflamatórios, como prurido, dor ou queimação, são tipicamente ausentes ou discretos.

Em mulheres, é fundamental avaliar possíveis associações com distúrbios hormonais, incluindo irregularidades menstruais, acne e hirsutismo, que podem sugerir hiperandrogenismo (MCMICHAEL, 2025).

O exame físico do couro cabeludo revela padrões distintos entre os sexos. Nos homens, observa-se inicialmente recessão bitemporal, com formação das chamadas “entradas”, seguida de rarefação na região do vértice. Com a progressão, pode ocorrer confluência dessas áreas, resultando em graus mais extensos de calvície.

Nas mulheres, o padrão mais comum é a rarefação difusa no topo do couro cabeludo, com preservação relativa da linha frontal, acompanhada de alargamento progressivo da risca central (KANG *et al.*, 2019; MCMICHAEL, 2025).

Para a classificação da gravidade e acompanhamento evolutivo, utilizam-se escalas padronizadas. A escala de Hamilton-Norwood é aplicada ao sexo masculino, variando do grau I ao VII, conforme a extensão da recessão frontal e do acometimento do vértice.

Já a escala de Ludwig é utilizada em mulheres, classificando a alopecia em três graus, de acordo com a intensidade da rarefação na região

central do couro cabeludo (MCMICHAEL, 2025).

A tricoscopia, técnica de dermatoscopia aplicada ao couro cabeludo, representa um importante método complementar não invasivo.

Entre os achados mais característicos da AAG destacam-se a variabilidade do diâmetro dos fios (anisotricose), a miniaturização progressiva dos folículos pilosos, o aumento da proporção de unidades foliculares contendo apenas um fio e a presença de halo peripilar, que pode refletir inflamação discreta. Pontos amarelos também podem ser observados, embora não sejam exclusivos dessa condição (MCMICHAEL, 2025).

Outros métodos auxiliares incluem o teste de tração capilar (pull test), que geralmente é negativo ou discretamente positivo na AAG, diferentemente de outras causas de queda capilar.

O tricograma ou fototricograma pode evidenciar aumento relativo de fios em fase telógena e redução do calibre dos fios terminais.

Em mulheres, exames laboratoriais podem ser indicados para afastar causas associadas ou agravantes, incluindo avaliação da função tireoidiana (TSH), níveis de ferritina e dosagem de andrógenos, como testosterona e sulfato de deidroepiandrosterona (DHEA-S), além de prolactina em casos selecionados (MCMICHAEL, 2025).

O diagnóstico diferencial da AAG inclui principalmente o eflúvio telógeno, a alopecia areata e as alopecias cicatriciais. O eflúvio telógeno é a queda capilar difusa e aguda, frequentemente associada a um evento desencadeante, com teste de tração positivo e ausência de miniaturização significativa.

A alopecia areata apresenta-se com placas alopécicas bem delimitadas, podendo exibir fios em “ponto de exclamação” e acometer outras áreas pilosas.

Já as alopecias cicatriciais cursam com destruição permanente dos folículos pilosos, frequentemente acompanhadas de sinais inflamatórios, como eritema, descamação e dor, sendo exemplos o líquen plano pilar e o lúpus cutâneo (KANG *et al.*, 2019; MCMICHAEL, 2025).

Outras condições devem ser consideradas, como deficiências nutricionais (especialmente de ferro e zinco), doenças endócrinas e efeitos adversos de medicamentos. A distinção adequada entre essas entidades é fundamental para o manejo adequado (MCMICHAEL, 2025).

Portanto, o diagnóstico da alopecia androgênica baseia-se na integração de achados clínicos típicos, padrão de evolução progressiva, história familiar e características tricoscópicas.

A biópsia do couro cabeludo é raramente necessária, sendo reservada para casos atípicos ou quando há dúvida diagnóstica.

Esse conjunto de informações permite confirmar o diagnóstico e orientar o prognóstico e as estratégias terapêuticas (KANG *et al.*, 2019; MCMICHAEL, 2025).

Terapias clínicas: do tratamento farmacológico às novas abordagens

O manejo terapêutico contemporâneo baseia-se em estratégias que atuam de forma complementar sobre diferentes mecanismos envolvidos na miniaturização folicular, incluindo modulação hormonal, prolongamento da fase anágena e estímulo regenerativo.

Nesse contexto, destacam-se os agentes farmacológicos clássicos, como o minoxidil e os antiandrógenos, além de terapias emergentes que vêm ampliando o arsenal terapêutico e possibilitando abordagens mais individualizadas.

O minoxidil é um pró-fármaco convertido em minoxidil sulfato por ação das sulfotransferases foliculares. Atua como abridor de canais de potássio dependentes de ATP, promovendo vasodilatação perifolicular, aumento do fluxo

sanguíneo local e prolongamento da fase anágena.

Adicionalmente, exerce efeito direto sobre as células da papila dérmica, favorecendo a manutenção do ciclo capilar (GUPTA *et al.*, 2022). O minoxidil tópico, nas concentrações de 2% e 5%, permanece como terapia de primeira linha, com eficácia comprovada na estabilização da perda capilar e no aumento da densidade dos fios.

Seus principais efeitos clínicos incluem: aumento da densidade capilar, espessamento dos fios, redução da taxa de eflúvio. Os efeitos adversos mais frequentemente observados são dermatite irritativa, prurido e hipertricose facial, especialmente em mulheres.

A necessidade de uso contínuo constitui uma limitação relevante, uma vez que a suspensão do tratamento está associada à perda dos resultados obtidos (MCMICHAEL, 2025).

O uso de minoxidil oral em baixas doses tem sido progressivamente incorporado à prática clínica, particularmente em pacientes com baixa adesão ao tratamento tópico ou resposta terapêutica insatisfatória.

Estudos recentes demonstram melhora significativa da densidade capilar, com perfil de segurança aceitável em doses reduzidas. Os principais efeitos adversos incluem hipertricose generalizada, edema periférico e, mais raramente, alterações hemodinâmicas, exigindo acompanhamento clínico criterioso.

Os antiandrógenos desempenham papel fundamental, sobretudo no manejo feminino, ao reduzirem a ação dos andrógenos sobre o folículo piloso e, conseqüentemente, retardarem o processo de miniaturização.

A espironolactona atua como antagonista competitivo dos receptores androgênicos, além de reduzir a produção de andrógenos em nível adrenal e ovariano. Na prática clínica, associa-

se a: estabilização da progressão da alopecia, aumento da densidade capilar

Os efeitos adversos incluem irregularidade menstrual, mastalgia e, raramente, hipercalemia. Sua utilização frequentemente é combinada a contraceptivos hormonais, visando maior segurança terapêutica (GUPTA; CHARRETTE, 2021).

Já a finasterida e a dutasterida atuam inibindo a enzima 5 α -redutase, responsável pela conversão de testosterona em di-hidrotestosterona.

Embora amplamente utilizadas no tratamento masculino, seu uso em mulheres é mais restrito devido ao potencial teratogênico, sendo preferencialmente indicado em pacientes pós-menopausa ou sob rigoroso controle contraceptivo (GUPTA; CHARRETTE, 2021).

O acetato de ciproterona apresenta ação antiandrogênica e progestagênica, sendo indicado em casos selecionados, especialmente na presença de manifestações clínicas de hiperandrogenismo. Geralmente é utilizado em associação com contraceptivos hormonais (GUPTA; CHARRETTE, 2021).

O plasma rico em plaquetas (PRP) consiste na aplicação intradérmica de um concentrado autólogo de plaquetas, contendo elevada concentração de fatores de crescimento, como PDGF, VEGF e TGF- β .

O plasma rico em plaquetas (PRP) consiste na aplicação intradérmica de um concentrado autólogo de plaquetas contendo elevada concentração de fatores de crescimento, como PDGF, VEGF e TGF- β .

Seus efeitos biológicos incluem estímulo à angiogênese, ativação de células-tronco foliculares e prolongamento da fase anágena. Estudos recentes demonstram melhora da densidade capilar, aumento da espessura dos fios e redução da progressão da miniaturização folicular, em-

bora ainda exista heterogeneidade entre os protocolos de preparo e aplicação utilizados nos diferentes estudos. Dessa forma, o PRP representa uma alternativa promissora como terapia adjuvante no tratamento da alopecia androgenética (GENTILE; GARBIN, 2020).

O microagulhamento promove microlesões controladas no couro cabeludo, induzindo resposta inflamatória local e ativação de vias de reparo tecidual. Além disso, aumenta a permeabilidade cutânea, favorecendo a absorção de agentes tópicos. Quando associado ao minoxidil, apresenta resultados superiores ao uso isolado, evidenciando efeito sinérgico (DHURAT *et al.*, 2013).

A abordagem combinada tem se consolidado como estratégia terapêutica de maior eficácia, ao permitir atuação simultânea em múltiplos mecanismos fisiopatológicos.

As principais associações incluem: minoxidil associado a antiandrogênicos, minoxidil associado ao microagulhamento, PRP associado ao microagulhamento. Outras modalidades, como o laser de baixa intensidade (LLLT), a finasterida tópica e terapias baseadas em células-tronco, vêm sendo investigadas.

Apesar de resultados promissores, ainda há necessidade de maior padronização metodológica e evidência científica robusta para recomendação rotineira (RATHNAYAKE; SINCLAIR, 2018).

Procedimentos estéticos e cirúrgicos no manejo da alopecia

O tratamento da alopecia evoluiu significativamente nas últimas décadas, acompanhando o avanço das técnicas estéticas e cirúrgicas voltadas à restauração capilar.

Para além do tratamento farmacológico, esses procedimentos assumem um papel fundamental tanto como terapia complementar quanto como estratégia principal em casos selecio-

nados, especialmente diante da progressão da perda capilar ou da insatisfação com os resultados clínicos isolados.

Este capítulo aborda as principais abordagens cirúrgicas e procedimentos utilizados no manejo da alopecia, incluindo o transplante capilar, o microagulhamento associado a laser de baixa intensidade e as técnicas de camuflagem capilar.

Serão discutidos seus mecanismos de ação, indicações, limitações e evidências disponíveis (DHURAT *et al.*, 2013).

O transplante capilar tornou-se uma alternativa amplamente utilizada no manejo da alopecia. Desde seu início, a técnica evoluiu de forma significativa, tornando-se uma abordagem eficaz, segura e amplamente utilizada.

O procedimento consiste na transferência de folículos capilares de uma área doadora, geralmente o couro cabeludo, para áreas com rarefação ou ausência de fios (POSWAL, 2008).

Diferentemente de outros transplantes, trata-se de um autoenxerto, no qual o próprio paciente representa ambos os papéis de doador e receptor.

Seu princípio fundamental baseia-se na teoria da dominância do folículo, segundo a qual os folículos transplantados mantêm suas características genéticas, incluindo a resistência à ação dos andrógenos, o que explica sua eficácia, nos casos de alopecia androgenética. Sendo assim, o transplante capilar configura-se como uma opção interessante para pacientes que não obtêm sucesso com terapias conservadoras (DHURAT *et al.*, 2013).

Atualmente, duas técnicas principais são utilizadas: o Transplante de Unidade Folicular (FUT) e a Extração de Unidade Folicular (FUE). A técnica FUE tem ganhado destaque por seu caráter minimamente invasivo (POSWAL, 2008).

Nesse método, as unidades foliculares são removidas individualmente por meio de punções, sem a necessidade de incisões lineares, o que resulta em cicatrizes puntiformes pouco visíveis, menor desconforto pós-operatório e recuperação mais rápida.

Essas características a tornam especialmente indicada para pacientes que desejam manter cabelos curtos, uma vez que as cicatrizes resultantes são pouco visíveis.

No entanto, a FUE apresenta desafios técnicos, como maior risco de transecção folicular, ou seja, quando o folículo piloso é danificado durante a extração (POSWAL, 2008).

Além disso, há uma maior possibilidade de extração excessiva em comparação com a outra técnica, o que pode comprometer a área doadora.

Apesar disso, avanços tecnológicos e maior experiência dos profissionais atuaram como fatores importantes para a melhora significativa na viabilidade, aumentando a taxa de sobrevivência dos enxertos (DHURAT *et al.*, 2013).

Sob outro ponto de vista, o FUT re apresenta outra técnica relevante indicada em casos que demandam maior quantidade de enxertos ou envolvem áreas extensas de alopecia.

O método consiste na retirada de uma faixa de couro cabeludo da área doadora, seguida da sutura da região, etapa responsável pela cicatriz linear.

A área retirada é analisada sob um microscópio e então dissecada em inúmeras unidades foliculares que serão implantadas na área com alopecia.

A principal vantagem do método consiste no maior aproveitamento dos folículos e na menor taxa de transecção durante a extração, permitindo a obtenção de grande número de enxertos em uma única sessão.

Entretanto, apresenta limitações, como a formação de cicatriz linear, risco de cicatrizes

hipertróficas ou queloidianas e possíveis alterações estéticas na área doadora. Além disso, podem ocorrer complicações como deiscência, neuralgia e desalinhamento dos fios (DHURAT *et al.*, 2013).

Ambas as técnicas apresentam resultados estéticos satisfatórios, sem evidência definitiva de superioridade entre elas.

Dessa forma, a escolha do método deve ser individualizada, considerando fatores como padrão de alopecia, características da área doadora (densidade, elasticidade e espessura dos fios), presença de cicatrizes e comorbidades.

Além disso, devem ser consideradas as expectativas do paciente como um fator indispensável no processo de seleção do método.

É importante frisar que o procedimento não substitui o tratamento farmacológico, portanto o paciente deve dar continuidade à terapia medicamentosa adjuvante após a cirurgia para manter e complementar os resultados cirúrgicos a longo prazo.

O tratamento farmacológico antes da cirurgia não é obrigatório, porém é indicado com o intuito de aumentar a densidade do folículo piloso em áreas que serão transplantadas (FABBROCINI *et al.*, 2018).

Além de tudo, podem ocorrer complicações tanto na área doadora quanto na receptora, incluindo deslocamento do enxerto, infecção, folliculite, necrose da área receptora, sangramento, anafilaxia e soluços devido à irritação do nervo frênico (que inerva a região pós-auricular).

Outros efeitos adversos pós operatórias incluem celulite de couro cabeludo, dormência temporária ou permanente do couro cabeludo, deiscência da ferida pós operatória, cicatrizes hipertróficas, eflúvio telógeno, cistos epidérmicos e hipopigmentação assim como hiperpigmentação local (FABBROCINI *et al.*, 2018).

Dito isso, é essencial abordar as comorbidades que podem causar complicações pós cirúrgicas sendo elas: tabagismo, diabetes mellitus com dano microvascular, Hipertensão arterial, etilismo, doenças autoimunes e dano solar avançado na região do couro cabeludo. Essas condições podem comprometer a cicatrização e a taxa de sobrevivência dos enxertos (DHURAT *et al.*, 2013).

Ainda no contexto das intervenções cirúrgicas de restauração capilar, fundamentadas na redistribuição de folículos terminais, o transplante representa uma opção terapêutica viável também para pacientes com perda de cabelo de padrão feminino refratárias ao manejo farmacológico (YIP *et al.*, 2011).

Contudo, a indicação cirúrgica neste grupo demanda avaliação criteriosa. Mulheres que apresentam raleamento difuso ou densidade capilar insuficiente na área doadora (frequentemente a região occipital) possuem contraindicação relativa ao procedimento, devido ao elevado risco de falha do enxerto e depleção inadequada da zona doadora (MCMICHAEL, 2025).

Ademais, o processo de tomada de decisão deve considerar fatores inerentes à cirurgia, como o risco de eflúvio telógeno pós-operatório, caracterizado pela perda temporária precoce dos fios, dor e infecção.

É imperativo que as expectativas da paciente sejam meticulosamente alinhadas, ressaltando-se o papel da cirurgia não como uma cura isolada, mas como parte de uma estratégia de manejo clínico integrado e contínuo (YIP *et al.*, 2011).

Para além das abordagens cirúrgicas estritas, outras modalidades físicas têm se consolidado como adjuvantes de excelência no tratamento da alopecia.

O microagulhamento, ou terapia de indução percutânea de colágeno, atua por meio da geração de microlesões dermo-epidérmicas controladas.

Esse trauma mecânico induz uma cascata inflamatória e de reparação tecidual, com consequente liberação de citocinas e fatores de crescimento no microambiente folicular (DHURAT *et al.*, 2013).

Além do estímulo direto à transição para a fase anágena, a ruptura transitória da barreira do estrato córneo otimiza a permeabilidade cutânea, facilitando a entrega transdérmica (drug delivery) de terapêuticas tópicas, notadamente o minoxidil, o que estabiliza a progressão da doença de forma superior ao uso isolado da medicação (DHURAT *et al.*, 2013).

Em paralelo, a terapia com laser de baixa intensidade (LLLT), ou fotobiomodulação, atua por meio da absorção de fótons por cromóforos celulares. Postula-se que essa energia luminosa culmine na aceleração da mitose celular, na estimulação das células-tronco do folículo piloso e na modulação do metabolismo celular, resultando no incremento da síntese de adenosina trifosfato (ATP) e na indução de efeitos anti-inflamatórios locais (MCMICHAEL, 2025).

Ensaio clínico evidenciam que o uso contínuo de dispositivos LLLT promove aumento estatisticamente significativo na densidade e no diâmetro dos fios terminais, apresentando, de forma análoga ao microagulhamento, um efeito sinérgico robusto quando associado ao tratamento tópico (ATANASKOVA MESINKOVSKA; BERGFELD, 2013).

Por fim, integrando o manejo global e focado no paciente, as técnicas de camuflagem configuram uma abordagem complementar não farmacológica destinada à dissimulação visual da rarefação (MCMICHAEL, 2025).

Embora não atuem sobre o curso fisiopatológico da miniaturização folicular, exercem impacto clínico e psicológico imediato na qualidade de vida e na autoimagem dos indivíduos (CASH, 2001).

O arsenal disponível inclui o uso de microfibras de queratina, as quais interagem eletrostaticamente com as hastas capilares preexistentes e o couro cabeludo, conferindo um aumento aparente do volume.

Adicionalmente, o emprego de cosméticos pigmentantes tópicos minimiza o contraste colorimétrico entre a epiderme e os fios residuais.

Para quadros de perda capilar extensa ou refratária, a utilização de próteses capilares de alta tecnologia permanece como uma alternativa de elevada eficácia estética, assegurando a mitigação do impacto psicossocial inerente à alopecia androgenética (HARRIES *et al.*, 2016).

CONCLUSÃO

A presente revisão permitiu compreender a complexidade da alopecia androgenética, evidenciando seu caráter multifatorial e a interação entre fatores hormonais, genéticos, moleculares e ambientais no processo de miniaturização folicular.

Ao longo do estudo, observou-se que a fisiopatologia da doença envolve alterações progressivas do ciclo capilar, influenciadas principalmente pela ação da di-hidrotestosterona e pela predisposição genética, resultando em impacto significativo na densidade e qualidade dos fios.

Além dos mecanismos fisiopatológicos, destacou-se a importância do diagnóstico clínico precoce, baseado na anamnese detalhada, no padrão de rarefação capilar e em métodos complementares, como a tricoscopia, fundamentais para confirmação diagnóstica e exclusão de diagnósticos diferenciais.

A correta identificação da alopecia androgenética possibilita intervenção terapêutica mais eficaz, especialmente nos estágios iniciais da doença, quando ainda há maior potencial de preservação folicular.

O estudo também evidenciou a ampla evolução das abordagens terapêuticas disponíveis atualmente.

Entre elas, destacam-se os tratamentos farmacológicos clássicos, como minoxidil e antiandrogênicos, além de terapias emergentes, incluindo plasma rico em plaquetas, microagulhamento, laser de baixa intensidade e terapias combinadas, que vêm demonstrando resultados promissores na estabilização da perda capilar e no estímulo ao crescimento dos fios.

Paralelamente, os procedimentos cirúrgicos e estéticos, especialmente o transplante capilar, assumem importante papel no manejo de casos selecionados, contribuindo significativamente para a restauração estética e funcional.

Outro aspecto relevante observado foi o impacto psicossocial associado à alopecia androgenética, frequentemente relacionado à baixa autoestima, ansiedade e prejuízo na qualidade de vida.

Dessa forma, o manejo da doença deve ultrapassar a dimensão exclusivamente estética, contemplando uma abordagem individualizada, contínua e centrada no paciente.

Por fim, conclui-se que a associação entre conhecimento fisiopatológico, diagnóstico precoce e escolha terapêutica individualizada é fundamental para o manejo eficaz da alopecia androgenética.

A integração entre terapias clínicas, procedimentos estéticos e acompanhamento multidisciplinar permite melhores resultados clínicos, maior satisfação dos pacientes e melhora significativa da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATANASKOVA MESINKOVSKA, N.; BERGFELD, W. F. Hair: what is new in diagnosis and management? Female pattern hair loss update. *Dermatologic Clinics*, Philadelphia, v. 31, n. 1, p. 119-127, 2013. DOI: 10.1016/j.det.2012.08.015.
- BLUME-PEYTAVI, U. *et al.* S1 guideline for diagnostic evaluation in androgenetic alopecia in men, women and adolescents. *British Journal of Dermatology*, v. 164, n. 1, p. 5-15, 2011. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2010.10011.x.
- CASH, T. F. The psychology of hair loss and its implications for patient care. *Clinics in Dermatology*, v. 19, n. 2, p. 161-166, 2001. DOI: 10.1016/S0738-081X(00)00127-9.
- DHURAT, R. *et al.* A randomized evaluator blinded study of effect of microneedling in androgenetic alopecia. *International Journal of Trichology*, v. 5, n. 1, p. 6-11, 2013. DOI: 10.4103/0974-7753.114700.
- FABBROCINI, G. *et al.* Female pattern hair loss: a clinical, pathophysiologic, and therapeutic review. *International Journal of Women's Dermatology*, v. 4, n. 4, p. 203-211, 2018. DOI: 10.1016/j.ijwd.2018.05.001.
- GENTILE, P.; GARBIN, G. Autologous Platelet-Rich Plasma (PRP) for Androgenetic Alopecia: A Review. *Dermatologic Therapy*, v. 33, n. 6, e14262, 2020.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GUPTA, A. K. *et al.* Relative Efficacy of Minoxidil and 5- α Reductase Inhibitors in Androgenetic Alopecia: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *JAMA Dermatology*, Chicago, v. 158, n. 3, p. 266-274, 2022. DOI: 10.1001/jamadermatol.2021.5743.
- GUPTA, A. K.; CHARRETTE, A. Topical Minoxidil: Systematic Review and Meta-Analysis of Efficacy and Safety. *Journal of Dermatological Treatment*, London, v. 32, n. 6, p. 574-583, 2021. DOI: 10.1080/09546634.2019.1687821.
- HARRIES, M. *et al.* Towards a consensus on how to diagnose and quantify female pattern hair loss – The "Female Pattern Hair Loss Severity Index (FPHL-SI)". *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 30, n. 4, p. 667-676, 2016. DOI: 10.1111/jdv.13455.
- KANG, S. *et al.* (ed.). *Fitzpatrick's Dermatology*. 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2019.
- MCMICHAEL, A. Female pattern hair loss (androgenetic alopecia in females): pathogenesis, clinical features, and diagnosis. Revisão de Maria Hordinsky. In: *UpToDate*. Waltham: UpToDate, 2025.
- OTBERG, N. *et al.* Androgenetic alopecia. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, v. 36, n. 2, p. 379-398, 2007. DOI: 10.1016/j.ecl.2007.03.004.
- POSWAL, A. Hair transplantation. *Indian Journal of Plastic Surgery*, v. 41, supl. 1, p. S56-S63, 2008.
- RATHNAYAKE, D.; SINCLAIR, R. Male androgenetic alopecia. *Expert Opin Pharmacother*, v. 11, n. 8, p. 1295-304, 2010. DOI: 10.1517/14656561003752730.
- YIP, L. *et al.* Role of hair transplantation in female pattern hair loss. *International Journal of Women's Dermatology*, Melbourne, v. 50, n. 2, p. 116-120, 2011. DOI: 10.4103/0974-2077.91249.