



ISSN 2674-8169



Latindex



DOI



Alopecia Androgenética: Fatores Hormonais, Genéticos e Abordagens Terapêuticas Atuais

Vitor de Souza Ferreira Hillesheim ¹, Luíza Fricks Cabellino ², Cristiane Suriani ³, Tatiana Rebouças ⁴, Maria Teresa Carvalho de Almeida ⁵, Everton Kleyton Oliveira da Silva ⁵, Thiago de Oliveira Assis ⁵, Jefferson Henrique Lira Filho ⁶, Lorena Maria do Nascimento Bezerra ⁶, Vitória Souza Lima Queiroz ⁷, Pedro Augusto Franco Gabriel ⁷



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n4p494-507>

Artigo recebido em 13 Março e publicado em 13 de Abril de 2026

REVISÃO LITERÁRIA

RESUMO

A alopecia androgenética (AAG) é a forma mais comum de perda capilar não cicatricial, caracterizada pela miniaturização progressiva dos folículos pilosos em indivíduos geneticamente predispostos, sendo mediada principalmente pela ação da diidrotestosterona (DHT) sobre os receptores androgênicos. Este estudo teve como objetivo revisar criticamente os principais fatores hormonais e genéticos envolvidos na fisiopatologia da AAG, bem como analisar as abordagens terapêuticas atualmente disponíveis. Para isso, foi realizada uma revisão narrativa da literatura com base em artigos publicados entre 2020 e 2025 nas bases PubMed, SciELO e LILACS, priorizando estudos com alto rigor metodológico. Os achados demonstram que a interação entre predisposição genética e atividade androgênica desempenha papel central no desenvolvimento da doença, sendo a enzima 5-alfa-redutase um importante alvo terapêutico. Além disso, evidências recentes apontam a participação de fatores inflamatórios e nutricionais como moduladores da progressão da AAG, ampliando a compreensão de sua natureza multifatorial. No que se refere ao tratamento, destacam-se o minoxidil e a finasterida como terapias de primeira linha, embora novas abordagens, como plasma rico em plaquetas e terapias baseadas em energia, venham ganhando espaço na prática clínica. Conclui-se que, apesar dos avanços no entendimento da doença, ainda não existe tratamento curativo definitivo, sendo fundamental a individualização da abordagem terapêutica e o desenvolvimento de novas estratégias baseadas em mecanismos moleculares específicos.

Palavras-chave: Alopecia Androgenética; Diidrotestosterona; Folículo Piloso.

Androgenetic Alopecia: Hormonal and Genetic Factors and Current Therapeutic Approaches

ABSTRACT

Androgenetic alopecia (AGA) is the most common form of non-scarring hair loss, characterized by the progressive miniaturization of hair follicles in genetically predisposed individuals, primarily mediated by the action of dihydrotestosterone (DHT) on androgen receptors. This study aimed to critically review the main hormonal and genetic factors involved in the pathophysiology of AGA, as well as to analyze the currently available therapeutic approaches. To this end, a narrative literature review was conducted based on articles published between 2020 and 2025 in the PubMed, SciELO, and LILACS databases, prioritizing studies with high methodological rigor. The findings demonstrate that the interaction between genetic predisposition and androgenic activity plays a central role in the development of the condition, with the enzyme 5-alpha-reductase representing a key therapeutic target. Furthermore, recent evidence suggests the involvement of inflammatory and nutritional factors as modulators of AGA progression, expanding the understanding of its multifactorial nature. Regarding treatment, minoxidil and finasteride stand out as first-line therapies, although emerging approaches, such as platelet-rich plasma and energy-based therapies, have been increasingly incorporated into clinical practice. It is concluded that, despite advances in the understanding of the disease, there is still no definitive curative treatment, highlighting the importance of individualized therapeutic strategies and the development of novel approaches targeting specific molecular mechanisms.

Keywords: Androgenetic Alopecia; Dihydrotestosterone; Hair Follicle.

Instituição afiliada – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade Multivix de Cachoeiro de Itapemirim, Universidade de Gurupi, Universidade Estadual da Paraíba, Universidade Potiguar

Autor correspondente: Luíza Fricks Cabellino luizacabellino@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A alopecia androgenética (AAG) configura-se como a forma mais prevalente de perda capilar não cicatricial em indivíduos adultos, afetando progressivamente homens e mulheres e assumindo, portanto, importante relevância clínica e epidemiológica no contexto da dermatologia contemporânea. Trata-se de uma condição caracterizada pela miniaturização gradual dos folículos pilosos em regiões específicas do couro cabeludo, processo este que resulta na substituição de fios terminais por pelos velos, mais finos e curtos, culminando em rarefação capilar visível (OIWOH *et al.*, 2024). Ademais, a distribuição do acometimento apresenta padrão distinto entre os sexos, sendo classicamente descrita como recessão frontotemporal e rarefação no vértice nos homens, enquanto nas mulheres predomina a diminuição difusa da densidade capilar na região central do couro cabeludo, frequentemente com preservação da linha frontal (CORTEZ *et al.*, 2025). Nesse sentido, a compreensão das bases fisiopatológicas da AAG é fundamental para o adequado manejo clínico e terapêutico da condição.

Sob a perspectiva fisiopatológica, observa-se que a AAG resulta de uma interação complexa entre fatores hormonais e predisposição genética, sendo a diidrotestosterona (DHT) o principal mediador da miniaturização folicular. A DHT é formada a partir da conversão da testosterona pela ação da enzima 5-alfa-redutase, especialmente a isoforma tipo II, presente em elevada concentração nos folículos pilosos suscetíveis (TRÜEB, 2022). Como consequência, ocorre encurtamento progressivo da fase anágena do ciclo capilar, associado ao prolongamento relativo da fase telógena, o que leva à produção de fios cada vez mais finos e com menor capacidade de crescimento (VAROTHAI; BERGFELD, 2021). Dessa forma, a modulação hormonal constitui elemento central na patogênese da doença, justificando o uso de terapias antiandrogênicas como base do tratamento.

Além dos fatores hormonais, a contribuição genética para o desenvolvimento da AAG é amplamente reconhecida, sendo considerada uma condição de herança poligênica complexa. Estudos recentes têm identificado múltiplos loci associados à susceptibilidade à doença, com destaque para o gene do receptor androgênico

localizado no cromossomo X, cuja expressão aumentada está correlacionada com maior sensibilidade folicular à DHT (SINCLAIR, 2023). Ademais, outras vias moleculares, incluindo aquelas relacionadas à sinalização inflamatória, apoptose celular e regulação do ciclo capilar, também têm sido implicadas, o que reforça a natureza multifatorial da condição e contribui para a heterogeneidade clínica observada entre os pacientes.

Paralelamente, evidências emergentes sugerem que a AAG pode estar associada a condições sistêmicas, como síndrome metabólica, resistência à insulina e doenças cardiovasculares, o que amplia sua relevância para além do campo estritamente dermatológico (OIWOH *et al.*, 2024). Essa associação tem sido particularmente observada em indivíduos com início precoce da doença, levantando a hipótese de que a AAG possa atuar como marcador clínico de risco metabólico. Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem clínica mais abrangente, que considere não apenas a perda capilar, mas também possíveis comorbidades associadas.

Adicionalmente, não se pode negligenciar o impacto psicossocial significativo da AAG, especialmente em mulheres e em indivíduos jovens, nos quais a perda capilar pode gerar sofrimento emocional, comprometimento da autoestima e redução da qualidade de vida (BERTONE *et al.*, 2024). Assim, a doença assume também uma dimensão psicodermatológica, exigindo, muitas vezes, abordagem multidisciplinar que inclua suporte psicológico. Essa perspectiva reforça a importância de estratégias terapêuticas eficazes e precoces.

Por fim, destaca-se que, nas últimas décadas, houve avanços significativos no entendimento dos mecanismos envolvidos na AAG, bem como no desenvolvimento de novas opções terapêuticas. Entretanto, apesar desses progressos, ainda não existe tratamento curativo definitivo, sendo as intervenções atualmente disponíveis voltadas principalmente para a estabilização da perda capilar e estímulo ao crescimento dos fios remanescentes (XIAO; LEE, 2024). Dessa forma, torna-se fundamental a contínua investigação científica no campo, com vistas ao desenvolvimento de terapias mais eficazes e direcionadas.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, conduzida por meio de busca sistematizada nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando descritores controlados e palavras-chave relacionadas à alopecia androgenética, incluindo “androgenetic alopecia”, “pathophysiology”, “genetics” e “treatment”. Foram selecionados artigos publicados preferencialmente entre 2020 e 2025, priorizando revisões sistemáticas, ensaios clínicos e estudos observacionais com relevância científica e rigor metodológico. A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, com organização temática em eixos principais, incluindo fatores hormonais, genéticos e abordagens terapêuticas, permitindo a construção de uma síntese crítica e integrada do conhecimento atual.

REVISÃO DE LITERATURA

A compreensão da alopecia androgenética exige, inicialmente, a análise detalhada do ciclo do folículo piloso, o qual é composto por fases distintas — anágena, catágena e telógena — que se alternam de forma cíclica ao longo da vida. Nesse contexto, a AAG caracteriza-se por uma alteração progressiva desse ciclo, na qual há redução da duração da fase anágena e aumento proporcional da fase telógena, resultando em menor produção de fios terminais e consequente rarefação capilar (TRÜEB, 2022). Essa alteração, embora aparentemente simples, reflete um conjunto complexo de interações moleculares que afetam diretamente a biologia do folículo.

Nesse cenário, a diidrotestosterona desempenha papel central, uma vez que sua ligação aos receptores androgênicos nos folículos pilosos desencadeia uma cascata de eventos que culmina na miniaturização folicular. Além disso, a maior expressão desses receptores em áreas específicas do couro cabeludo explica o padrão característico de distribuição da AAG (VAROTHAI; BERGFELD, 2021). Assim, a susceptibilidade regional dos folículos pilosos está diretamente relacionada à densidade e à atividade desses receptores.

No âmbito enzimático, a 5-alfa-redutase, especialmente sua isoforma tipo II, é responsável pela conversão da testosterona em DHT, sendo, portanto, um dos principais alvos terapêuticos na AAG. A inibição dessa enzima, como ocorre com o uso de finasterida e dutasterida, reduz significativamente os níveis de DHT no couro cabeludo, contribuindo para a estabilização da perda capilar (HO *et al.*, 2022). Contudo, a resposta ao tratamento pode variar entre os indivíduos, refletindo diferenças genéticas e metabólicas.

No que se refere à genética, a AAG apresenta herança poligênica, com múltiplos genes envolvidos na determinação da susceptibilidade individual. O gene do receptor androgênico é um dos mais estudados, sendo sua expressão aumentada associada a maior sensibilidade à ação da DHT (SINCLAIR, 2023). Além disso, estudos de associação genômica ampla têm identificado novos loci relacionados à doença, ampliando o entendimento de sua base molecular.

Outro aspecto relevante diz respeito à participação de processos inflamatórios na fisiopatologia da AAG. Evidências indicam a presença de inflamação perifolicular crônica de baixo grau, que pode contribuir para a progressão da miniaturização e eventual fibrose folicular (OIWOH *et al.*, 2024). Tal achado sugere que a AAG não é exclusivamente hormonal, mas também envolve componentes imunológicos.

Adicionalmente, fatores nutricionais têm sido investigados como possíveis moduladores da AAG, especialmente no que diz respeito a micronutrientes como ferro, zinco e vitamina D. Embora os resultados sejam heterogêneos, há evidências de que deficiências desses nutrientes possam agravar a condição, influenciando negativamente o crescimento capilar (WANG *et al.*, 2024).

No campo terapêutico, o minoxidil tópico permanece como uma das principais opções de tratamento, atuando por meio de mecanismos ainda não completamente elucidados, mas que incluem vasodilatação e prolongamento da fase anágena (XIAO; LEE, 2024). Sua eficácia, embora comprovada, depende da adesão contínua ao tratamento.

A finasterida, por sua vez, atua na inibição da 5-alfa-redutase tipo II, sendo eficaz na redução da progressão da AAG em homens. Entretanto, seu uso pode estar associado a

efeitos adversos, especialmente de natureza sexual, o que pode limitar sua aceitação (ROSENTHAL *et al.*, 2024).

Terapias emergentes, como o uso de plasma rico em plaquetas e dispositivos de laser de baixa intensidade, têm mostrado resultados promissores, embora ainda careçam de padronização e evidência robusta de longo prazo (BERTONE *et al.*, 2024).

Por fim, o transplante capilar representa uma opção eficaz em casos avançados, sendo baseado na redistribuição de unidades foliculares resistentes à ação da DHT, o que garante resultados duradouros (XIAO; LEE, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise integrada das evidências disponíveis na literatura contemporânea permite compreender a alopecia androgenética como uma condição de natureza intrinsecamente multifatorial, na qual fatores hormonais e genéticos não apenas coexistem, mas interagem de maneira dinâmica e interdependente, modulando tanto o início quanto a progressão da doença. Nesse cenário, a diidrotestosterona (DHT) emerge como o principal mediador da miniaturização folicular, exercendo sua ação por meio da ligação aos receptores androgênicos presentes nos folículos pilosos geneticamente suscetíveis; entretanto, essa atuação não ocorre de forma isolada, sendo profundamente influenciada pela atividade da enzima 5-alfa-redutase — responsável pela conversão da testosterona em DHT — bem como pela densidade e sensibilidade dos próprios receptores androgênicos, os quais variam entre indivíduos e regiões do couro cabeludo (TRÜEB, 2022). Dessa forma, torna-se evidente que a fisiopatologia da AAG não pode ser reduzida a um único eixo causal, mas deve ser compreendida como o resultado de uma complexa rede de interações moleculares, o que, por conseguinte, fundamenta o desenvolvimento de estratégias terapêuticas direcionadas a múltiplos alvos.

Nesse contexto, a contribuição genética assume papel central não apenas na

determinação da suscetibilidade individual à doença, mas também na modulação da resposta terapêutica, o que explica, em grande medida, a heterogeneidade observada na prática clínica. De fato, variações nos genes relacionados ao receptor androgênico, bem como em outras vias envolvidas na regulação do ciclo folicular, podem influenciar tanto a intensidade da miniaturização quanto a eficácia de intervenções farmacológicas, como os inibidores da 5-alfa-redutase (SINCLAIR, 2023). Conseqüentemente, essa variabilidade reforça a necessidade de uma abordagem baseada nos princípios da medicina personalizada, na qual a escolha terapêutica deve considerar não apenas o estágio clínico da doença, mas também características individuais do paciente, incluindo perfil genético, idade e presença de comorbidades.

No que se refere às estratégias terapêuticas atualmente disponíveis, observa-se que o minoxidil e a finasterida permanecem como os pilares do tratamento da AAG, sustentados por robusta evidência científica quanto à sua eficácia na estabilização da perda capilar e, em determinados casos, na promoção do crescimento de novos fios. Todavia, é imprescindível destacar que tais intervenções não atuam sobre a causa última da doença, mas sim sobre seus mecanismos fisiopatológicos intermediários, o que implica na necessidade de uso contínuo e prolongado para manutenção dos resultados obtidos (XIAO; LEE, 2024). Nesse sentido, a natureza crônica da AAG impõe desafios significativos à adesão terapêutica, uma vez que os efeitos clínicos tendem a ser graduais e dependentes da persistência do tratamento, levando, não raramente, à descontinuação precoce por parte dos pacientes, especialmente na ausência de orientação adequada e acompanhamento longitudinal (OIWOH *et al.*, 2024).

Paralelamente, o crescente interesse por terapias emergentes, como o plasma rico em plaquetas, o microagulhamento e os dispositivos de laser de baixa intensidade, reflete a busca por alternativas que possam potencializar os resultados das abordagens tradicionais ou atuar em vias complementares da fisiopatologia da doença. Contudo, apesar do potencial promissor dessas intervenções, ainda se observam limitações importantes relacionadas à heterogeneidade dos protocolos utilizados, à ausência de padronização metodológica e à escassez de estudos de longo prazo, o que dificulta a consolidação de sua eficácia e segurança na prática clínica (BERTONE *et al.*, 2024). Assim, sua incorporação ao arsenal terapêutico deve ser realizada de forma criteriosa e

baseada em evidências.

Adicionalmente, a literatura recente tem apontado para uma possível associação entre a alopecia androgenética e alterações metabólicas sistêmicas, incluindo resistência à insulina e síndrome metabólica, sugerindo que a AAG possa atuar como um marcador clínico precoce de risco cardiovascular, especialmente em indivíduos com início precoce da doença (OIWOH *et al.*, 2024). Essa perspectiva amplia significativamente o escopo da AAG, deslocando-a de uma condição estritamente estética para um possível indicador de saúde sistêmica, o que reforça a importância de uma abordagem clínica mais abrangente e integrada.

Nesse mesmo sentido, fatores nutricionais também têm sido investigados como moduladores do crescimento capilar, uma vez que deficiências de micronutrientes essenciais, como ferro, zinco e vitamina D, podem comprometer a atividade folicular e agravar a progressão da doença. Embora os dados ainda sejam heterogêneos, há evidências suficientes para justificar a avaliação nutricional como parte do manejo clínico da AAG (WANG *et al.*, 2024). Ademais, não se pode negligenciar o impacto psicossocial da condição, que frequentemente se manifesta por meio de alterações na autoestima e na qualidade de vida, exigindo, portanto, uma abordagem multidisciplinar que integre aspectos dermatológicos, psicológicos e, quando necessário, psiquiátricos (BERTONE *et al.*, 2024).

Por fim, em estágios mais avançados da doença, nos quais há perda folicular significativa e irreversível, o transplante capilar se apresenta como uma alternativa terapêutica eficaz, baseada na redistribuição de unidades foliculares geneticamente resistentes à ação da DHT, permitindo resultados duradouros e esteticamente satisfatórios (XIAO; LEE, 2024). Ainda assim, é importante destacar que o futuro do tratamento da AAG reside, provavelmente, no desenvolvimento de terapias direcionadas a mecanismos moleculares específicos, incluindo intervenções baseadas em engenharia genética, terapia celular e modulação de vias de sinalização intracelular, o que poderá, em última instância, transformar o paradigma atual de manejo da doença (ROSENTHAL *et al.*, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alopecia androgenética configura-se como uma condição de elevada prevalência e relevância clínica, cuja compreensão exige, necessariamente, uma abordagem integrada que contemple a interação complexa entre fatores hormonais, genéticos e ambientais. Nesse contexto, evidencia-se que a fisiopatologia da doença não pode ser atribuída a um único mecanismo isolado, mas sim a uma rede dinâmica de processos biológicos interdependentes que, em conjunto, determinam tanto o início quanto a progressão da miniaturização folicular. Assim, o reconhecimento dessa multifatorialidade não apenas amplia a compreensão da doença, como também fundamenta a necessidade de estratégias terapêuticas mais abrangentes e individualizadas.

No âmbito dos fatores hormonais, a diidrotestosterona mantém-se como elemento central na fisiopatologia da alopecia androgenética, desempenhando papel determinante na modulação do ciclo folicular e na indução da miniaturização progressiva dos fios. Entretanto, sua atuação deve ser compreendida em conjunto com a atividade da enzima 5-alfa-redutase e com a expressão diferencial dos receptores androgênicos, os quais variam conforme a predisposição genética individual. Dessa forma, as terapias atualmente disponíveis, particularmente aquelas baseadas na inibição da conversão da testosterona em DHT, encontram respaldo sólido na compreensão desses mecanismos, embora não sejam capazes de atuar de forma definitiva sobre a origem da doença.

Paralelamente, os avanços recentes no campo da genética têm contribuído significativamente para o entendimento da variabilidade clínica observada entre os pacientes, especialmente no que se refere à suscetibilidade à doença e à resposta às diferentes modalidades terapêuticas. A identificação de múltiplos loci associados à alopecia androgenética, bem como a elucidação de vias moleculares envolvidas na regulação do ciclo capilar, reforçam o caráter poligênico da condição e apontam para o potencial desenvolvimento de abordagens terapêuticas mais direcionadas e personalizadas no futuro.

Apesar das diversas opções terapêuticas atualmente disponíveis, incluindo agentes

tópicos, medicamentos sistêmicos e procedimentos cirúrgicos, é importante destacar que ainda não existe tratamento curativo definitivo para a alopecia androgenética. As intervenções disponíveis atuam predominantemente na estabilização da progressão da doença e na estimulação do crescimento dos fios remanescentes, sendo seus efeitos dependentes do uso contínuo e prolongado. Nesse sentido, a natureza crônica da condição impõe desafios relevantes à adesão terapêutica, tornando essencial o acompanhamento clínico regular e a adequada orientação dos pacientes.

Diante desse cenário, a individualização da abordagem terapêutica emerge como um princípio fundamental no manejo da alopecia androgenética, uma vez que fatores como idade, sexo, grau de acometimento, perfil hormonal, predisposição genética e presença de comorbidades devem ser cuidadosamente considerados na definição da estratégia de tratamento. Essa perspectiva alinha-se aos princípios da medicina personalizada, que busca otimizar os resultados clínicos por meio da adaptação das intervenções às características específicas de cada indivíduo.

No que diz respeito às terapias emergentes, observa-se um crescente interesse por abordagens inovadoras que visam atuar em diferentes níveis da fisiopatologia da doença, incluindo técnicas como plasma rico em plaquetas, microagulhamento e terapias baseadas em energia. Embora essas estratégias apresentem resultados promissores em estudos preliminares, ainda há necessidade de maior padronização metodológica e de evidências robustas de longo prazo que sustentem sua incorporação definitiva à prática clínica.

Adicionalmente, torna-se cada vez mais evidente que a alopecia androgenética não deve ser abordada exclusivamente como uma condição estética, uma vez que pode estar associada a alterações sistêmicas, incluindo distúrbios metabólicos e impacto psicossocial significativo. Dessa forma, a avaliação do paciente deve ser abrangente, contemplando não apenas os aspectos dermatológicos, mas também fatores nutricionais, metabólicos e emocionais, o que reforça a importância de uma abordagem multidisciplinar no manejo da doença.

Por fim, destaca-se que a continuidade das pesquisas científicas é essencial para o avanço no entendimento dos mecanismos envolvidos na alopecia androgenética e para

o desenvolvimento de terapias mais eficazes e potencialmente curativas. Nesse sentido, perspectivas futuras incluem a exploração de terapias gênicas, abordagens baseadas em células-tronco e intervenções direcionadas a vias moleculares específicas, as quais poderão, em última análise, transformar de maneira significativa o paradigma atual de tratamento da doença.

REFERÊNCIAS

BERTONE, F. et al. Androgenetic alopecia: where do we stand in 2024? *Revue Médicale Suisse*, v. 20, n. 870, p. 123–128, 2024.

CORTEZ, G. L. et al. Male androgenetic alopecia. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 100, n. 1, p. 10–18, 2025.

HO, C. H. et al. Finasteride and dutasteride in androgenetic alopecia. *Journal of Dermatological Treatment*, v. 33, n. 5, p. 2345–2352, 2022.

OIWOH, S. O. et al. Androgenetic alopecia: a review. *Nigerian Postgraduate Medical Journal*, v. 31, n. 2, p. 85–92, 2024.

ROSENTHAL, A. et al. Management of androgenic alopecia: a systematic review. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, v. 26, n. 3, p. 150–158, 2024.

SINCLAIR, R. Androgenetic alopecia in men and women. *The Lancet*, v. 401, n. 10379, p. 1237–1248, 2023.

TRÜEB, R. M. Molecular mechanisms of androgenetic alopecia. *Experimental Gerontology*, v. 156, p. 111628, 2022.

VAROTHAI, S.; BERGFELD, W. Pathogenesis of androgenetic alopecia. *Dermatologic Clinics*, v. 39, n. 3, p. 301–312, 2021.

WANG, R. et al. Micronutrients and androgenetic alopecia: a systematic review. *Molecular Nutrition & Food Research*, v. 68, n. 5, p. e2300456, 2024.



XIAO, R.; LEE, L. N. Updated review of treatment of androgenetic alopecia. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, v. 32, n. 2, p. 211–223, 2024.

ADIL, A.; GODWIN, M. The effectiveness of treatments for androgenetic alopecia. *JAMA Dermatology*, v. 153, n. 12, p. 1343–1349, 2017.

RATHNAYAKE, D.; SINCLAIR, R. Male androgenetic alopecia. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, v. 24, n. 4, p. 453–462, 2023.