



MICROAGULHAMENTO COMO ESTRATÉGIA PARA O CRESCIMENTO DE SOBRANCELHAS FEMININAS

Melissa Becker do Rosário¹
Kely Cristina dos Santos²

Resumo

Atualmente, observa-se uma crescente preocupação por parte das mulheres com procedimentos de embelezamento mais práticos, envolvendo diferentes aspectos da estética facial, dentre eles as sobrancelhas, que possuem papel fundamental na harmonia do rosto e apresentam uma complexidade relacionada a fatores hormonais. Esta revisão bibliográfica tem como objetivo avaliar de que maneira os hormônios interferem no crescimento dos folículos pilosos em mulheres durante a puberdade e o climatério, além de comparar a influência hormonal na eficácia do microagulhamento voltado ao crescimento dos pelos das sobrancelhas. A pesquisa foi desenvolvida por meio de bases de dados científicos que abordam hormônios, menarca, menopausa, microagulhamento e ativos correlacionados ao tratamento. Vale destacar que o ciclo dos folículos pilosos das sobrancelhas é mais curto quando comparado ao do couro cabeludo, fazendo com que esses pelos apresentem menor comprimento e maior renovação. Durante a puberdade, há intensa atividade hormonal que favorece o aumento da espessura, densidade e qualidade dos fios, contribuindo para sobrancelhas mais preenchidas e saudáveis. Em contrapartida, no climatério e na menopausa ocorre redução significativa dos níveis hormonais, principalmente de estrogênio e progesterona, impactando diretamente o ciclo de crescimento dos pelos e resultando em fios mais finos e frágeis. Nesse contexto, o microagulhamento apresenta papel eficaz no tratamento da rarefação dos pelos das sobrancelhas, favorecendo a regeneração e o fortalecimento dos folículos pilosos, além de estimular a liberação de fatores de crescimento locais. Sua associação com ativos estimuladores do crescimento capilar, como minoxidil, bimatoprost e outros fármacos, potencializa os resultados, promovendo melhora na densidade e qualidade dos fios. Dessa forma, mulheres no climatério apresentam maior perda de pelos quando comparadas àquelas na puberdade, porém estudos indicam que o microagulhamento associado a substâncias estimuladoras pode contribuir significativamente para a recuperação dos pelos das sobrancelhas e para a autoestima feminina.

Palavras-chave: Sobrancelhas. Folículo piloso. Ativos de crescimento capilar. Puberdade. Climatério.

Abstract

Currently, there is a growing concern among women regarding more practical beautification procedures involving different aspects of facial aesthetics, including eyebrows, which play a fundamental role in facial harmony and present a complexity related to hormonal factors. This literature review aims to evaluate how hormones interfere with the growth of hair follicles in women during puberty and menopause, as well as to compare the hormonal influence on the effectiveness of microneedling for eyebrow hair growth. The research was developed using scientific databases that address hormones, menarche, menopause, microneedling, and active ingredients related to the treatment. It is worth noting that the hair follicle cycle of the eyebrows is shorter compared to that of the scalp, resulting in shorter hairs with greater renewal. During puberty, there is intense hormonal activity that favors increased thickness, density, and quality of the hair, contributing to fuller and healthier eyebrows. Conversely, during perimenopause and menopause, there is a significant reduction in hormone levels, mainly estrogen and progesterone, directly impacting the hair growth cycle and resulting in thinner and more fragile

1 Acadêmica do curso de Biomedicina da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR). Endereço para correspondência: bmelissa488@gmail.com

2 Docente do curso de Biomedicina da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR). Endereço para correspondência: kely.santos@utp.br



hairs. In this context, microneedling plays an effective role in treating eyebrow hair thinning, promoting the regeneration and strengthening of hair follicles, as well as stimulating the release of local growth factors. Its combination with hair growth-stimulating actives, such as minoxidil, bimatoprost, and other drugs, enhances the results, promoting improved hair density and quality. Thus, women in perimenopause experience greater hair loss compared to those in puberty; however, studies indicate that microneedling combined with stimulating substances can significantly contribute to eyebrow hair recovery and female self-esteem.

Keywords: Eyebrows. Hair follicle. Hair growth actives. Puberty. Menopause.

1 Introdução

As sobrancelhas representam um dos principais marcos do rosto, sendo determinantes tanto para a identificação individual quanto para a harmonia estética.

No cenário da beleza atual, destaca-se a preferência por sobrancelhas volumosas e bem estruturadas, consideradas essenciais para a valorização da expressão feminina. Diferentemente dos cabelos, são fios mais curtos, levemente curvados e de textura específica, o que contribui para sua função estética e funcional. As sobrancelhas exercem papel essencial de proteção contra agentes externos, como suor, chuva, poeira e microrganismos, além de serem fundamentais na comunicação não verbal, transmitindo expressões emocionais e intensificando a individualidade de cada pessoa.

Quando ocorre afinamento ou rarefação dos fios nessa região, é comum que haja repercussões negativas na autoconfiança e na autoimagem. Nesse contexto, o microagulhamento destaca-se como uma técnica minimamente invasiva amplamente utilizada na biomedicina estética, com potencial de estimular fatores de crescimento, neocolagênese e aumento da vascularização local. Ao promover microlesões controladas na pele, o procedimento pode favorecer o estímulo do folículo piloso e contribuir para o crescimento dos pelos das sobrancelhas. No entanto, a resposta ao tratamento pode variar conforme o perfil hormonal da paciente e a faixa etária, tornando relevante a investigação da influência desses fatores na eficácia do protocolo.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo comparar como os hormônios influenciam no protocolo e na eficácia do microagulhamento em relação ao crescimento dos pelos das sobrancelhas em mulheres na puberdade e no climatério, contribuindo para a biomedicina estética e para a personalização de protocolos de tratamento baseados na idade e no perfil hormonal da paciente.

2 Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, realizada por meio da análise de produções científicas publicadas em bases de dados reconhecidas, como PubMed, Journal of Drugs in Dermatology e ScienceDirect. A coleta de dados foi realizada no período de agosto de 2025 a junho de 2026, considerando publicações científicas relevantes para a temática proposta. Foram incluídos artigos originais, artigos de revisão e relatos de caso, priorizando estudos publicados nos últimos 10 anos, a fim de garantir a atualização

e a relevância científica das informações. A busca bibliográfica foi realizada utilizando as seguintes palavras-chave: folículo piloso, menarca, menopausa e microagulhamento, empregadas de forma isolada ou combinadas entre si, conforme a necessidade da pesquisa.

3 Discussão

3.1 Sobrancelhas

As sobrancelhas representam uma estrutura anatômica de grande relevância tanto funcional quanto estética, atuando na proteção da região ocular contra agentes externos, como suor e partículas, além de desempenharem papel essencial na expressão facial. Do ponto de vista histológico, são formadas por folículos pilosos especializados, cuja dinâmica de crescimento e regeneração influencia diretamente sua densidade, espessura e padrão de distribuição (Farias; Quirino, 2024).

O crescimento dos pelos das sobrancelhas apresenta características distintas em relação a outras regiões pilosas do corpo. Os fios geralmente iniciam em direção vertical e se orientam gradualmente para o eixo horizontal até o ponto final, o que garante harmonia, fluidez e moldura ao rosto. O ciclo do folículo piloso nessa região apresenta características peculiares. Enquanto a fase anágena dos fios do couro cabeludo pode durar de 2 a 8 anos, nas sobrancelhas ela se estende por apenas 2 a 3 meses, sendo seguida por uma fase catágena de 2 a 3 semanas e uma fase telógena que varia entre 2 e 3 meses. Esse ciclo mais curto justifica o menor comprimento dos fios e torna as sobrancelhas mais suscetíveis a alterações fisiológicas ao longo da vida. Com o envelhecimento, observa-se uma redução progressiva do crescimento e da densidade dos pelos, fenômeno associado à diminuição da atividade folicular e à queda de hormônios essenciais, resultando em impacto tanto na função protetora quanto na estética facial (Madhani *et al.*, 2022).

Nesse contexto, a representação das fases do ciclo do folículo piloso auxilia na compreensão das variações no crescimento dos fios, conforme ilustrado na Figura 1.

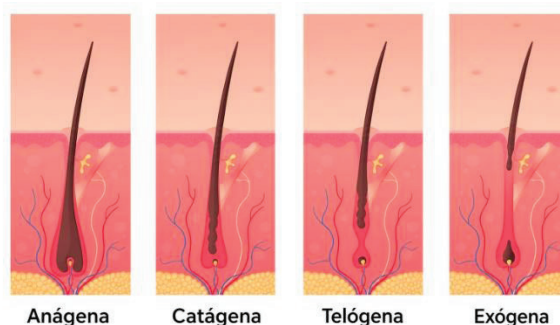


Figura 1 – Fases do crescimento do folículo piloso

Fases do crescimento do folículo piloso: Anágena: fase de crescimento onde nas sobrancelhas esta fase é mais curta; Catágena: fase de transição; Telógena: fase de repouso. Exógena: fase de queda.

Fonte: Adaptado de Grymowicz *et al* 2020, pág 3

3.2 Estrutura do folículo piloso

O folículo piloso é uma estrutura altamente especializada e complexa, constituída por múltiplos componentes celulares e moleculares que atuam de forma integrada para garantir a formação, o crescimento e a manutenção de um fio saudável. Cada uma de suas porções apresenta funções específicas, envolvendo proteínas estruturais, fatores de crescimento e diferentes tipos celulares essenciais. Entre eles, destacam-se os melanócitos, responsáveis pela produção de pigmento, e as células de Langerhans, que participam da resposta imunológica cutânea e contribuem para a sensibilidade local. Além disso, o folículo piloso desempenha papéis importantes na proteção mecânica da pele, na regulação térmica (termogênese) e na percepção sensorial, sendo, portanto, uma estrutura fundamental não apenas do ponto de vista estético, mas também fisiológico (Nguyen, 2014).

A Figura 2 demonstra as estruturas que compõem o folículo piloso, possibilitando uma melhor visualização e identificação de seus componentes.

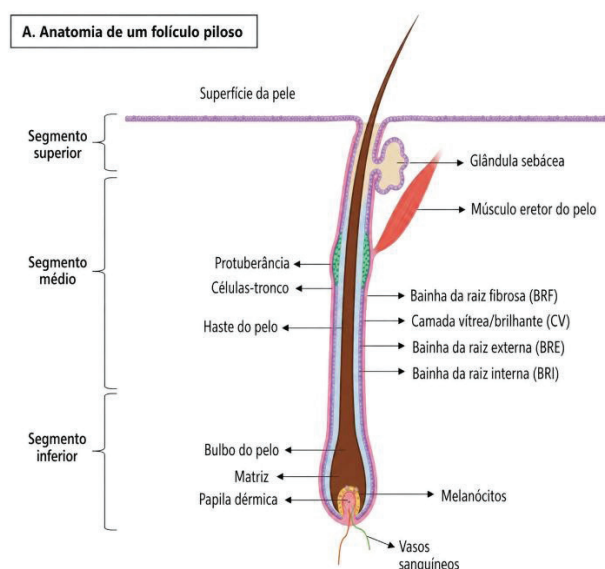


Figura 2 – Estrutura anatômica do folículo piloso

Anatomia geral do folículo piloso: Representação esquemática das principais estruturas do folículo piloso, incluindo os segmentos superior, médio e inferior; a glândula sebácea e o músculo eretor do pelo; a região do bulge com células-tronco; as bainhas radiculares interna e externa; além do bulbo, matriz, papila dérmica, melanócitos e vasos sanguíneos, responsáveis pelo crescimento, nutrição e pigmentação do pelo.

Fonte: Adaptado de Gupta *et al.* (2025), pág. 2.

3.3. A influência dos hormônios sexuais femininos no crescimento dos pelos da sobrancelhas

O crescimento dos pelos das sobrancelhas está diretamente relacionado à fisiologia do folículo piloso e à influência hormonal ao longo das diferentes fases da vida da mulher. Os hormônios



sexuais femininos, especialmente o estrogênio e a progesterona, exercem papel fundamental na regulação do ciclo de crescimento capilar, interferindo nas fases anágena, catágena e telógena. Alterações hormonais marcantes, como as que ocorrem na puberdade e no climatério, podem impactar significativamente a densidade, espessura e velocidade de crescimento dos pelos. Durante a menarca, há o início de intensa atividade hormonal, caracterizada por elevação dos níveis de estrogênio e maior estabilidade do ciclo ovariano ao longo do desenvolvimento reprodutivo. Esse período tende a favorecer maior atividade metabólica e regenerativa dos tecidos, incluindo o folículo piloso (Grymowicz *et al* 2020).

Em contrapartida, na menopausa, ocorre declínio na produção hormonal, especialmente do estrogênio, o que pode resultar em alterações na qualidade dos pelos, afinamento e redução do crescimento, além de mudanças estruturais na pele que podem interferir na resposta a procedimentos estéticos (Zouboulis *et al.*, 2022).

O estrogênio tem influência sobre o estímulo de crescimento do folículo piloso, na menopausa ele junto da progesterona tendem a diminuir o que causa distúrbios capilares. Na gravidez por conta do aumento de estrogênio há um aumento da fase anágena, porém no pós-parto o hormônio tende a diminuir o que causa queda de cabelo pois a fase telógena está maior. Outros hormônios têm influência sobre os folículos pilosos, a insulina e o Fator de Crescimento Semelhante à Insulina (IGF-1) ativam a evolução dos pelos, assim como a prolactina, caso haja um excesso de prolactina o indivíduo pode até vir a ter hirsutismo, que é o aumento de pelos em determinadas partes do corpo da mulher. A melatonina por sua vez estimula os melanócitos, que são responsáveis pela pigmentação dos pelos. Pode-se abordar também sobre o cortisol, que tem ação negativa sobre o folículo piloso quando em excesso, pela sua ação de romper alguns moduladores do folículo como os proteolicanos e hialuronanos. O hormônio tireoideano regula a constância do ciclo capilar (Hasan *et al.*, 2022).

A partir da puberdade, alguns dos pelos velus, que são mais finos, ralos e recobrem praticamente todo o corpo, formando uma barreira protetora e contribuindo para o isolamento térmico, passam a se transformar em pelos terminais, ou seja, pelos maduros, totalmente formados, mais espessos, longos e com maior pigmentação. Essa transformação ocorre principalmente em áreas específicas do corpo, como região axilar, pubiana e facial. Esses pelos mais grossos desempenham papel importante na termorregulação, na proteção de determinadas regiões e estão associados a funções sensoriais e de sinalização biológica. Esse processo ocorre em decorrência das alterações fisiológicas típicas da puberdade, envolvendo o aumento na produção de hormônios, especialmente os andrógenos, que atuam diretamente nos receptores do folículo piloso, promovendo mudanças estruturais e funcionais no ciclo de crescimento dos pelos (Brannon, 2025).

Na menopausa, é possível observar diversas mudanças no corpo da mulher, sendo a queda de pelos uma delas. Sabe-se que os hormônios exercem grande influência nesse processo, contudo, ainda há poucos estudos que expliquem de forma aprofundada os mecanismos exatos responsáveis por essa alteração (Endô *et al.* 2023).



Na Tabela 1 pode-se notar uma análise comparativa das características dos pelos durante a puberdade e o climatério, evidenciando as principais alterações relacionadas à influência hormonal em cada fase. Observa-se que, na puberdade, há predominância de estímulo ao crescimento, com aumento da espessura, densidade e pigmentação dos fios, enquanto no climatério ocorrem mudanças associadas ao declínio hormonal, como afinamento, redução da densidade e diminuição da velocidade de crescimento dos pelos.

Durante a menopausa, ocorre uma diminuição significativa na produção de hormônios ovarianos, especialmente o estrogênio, o que pode afetar diretamente o crescimento e as características dos folículos. Essa redução hormonal está associada a alterações como a diminuição da densidade capilar, o afinamento dos fios e mudanças na textura do cabelo, fenômenos frequentemente observados em mulheres no período pós-menopausa (Gupta *et al.*, 2025).

Na menopausa, a menor atividade biológica dos folículos torna o crescimento dos pelos mais lento e menos denso. Esse decréscimo hormonal, aliado aos efeitos do envelhecimento, reduz o fluxo sanguíneo e o aporte de nutrientes aos tecidos, incluindo os folículos pilosos, comprometendo sua capacidade de sustentar o crescimento capilar. Além disso, fatores como estresse e fadiga, associados à menor eficiência metabólica, impactam negativamente a produção de energia necessária para que o fio cresça de forma saudável. Outro ponto relevante é que os hormônios sexuais participam ativamente da regulação do ciclo capilar. Enquanto os estrogênios exercem efeito protetor sobre os folículos, prolongando a fase anágena (crescimento), a sua queda na menopausa facilita a ação dos andrógenos, favorecendo o encurtamento dessa fase e resultando em fios mais finos e com menor densidade. Assim, a menopausa não apenas diminui a quantidade dos fios, mas também modifica sua qualidade, tornando-o mais frágil e ralo, o que justifica a necessidade de estímulos externos, como intervenções terapêuticas, para promover o crescimento capilar (Rinaldi *et al.*, 2023).

3.4 Microagulhamento

O microagulhamento apresenta-se como uma estratégia promissora para estimular o crescimento dos folículos pilosos, incluindo aqueles que sofrem influência da redução hormonal. O microagulhamento é um procedimento minimamente invasivo que utiliza um dispositivo em forma de rolo ou caneta, recoberto por microagulhas de aço inoxidável cirúrgico ou titânio (0,5 a 3,0 mm), capaz de criar microcanais transdérmicos na pele (Alves; Brandão; Siqueira, 2020).

A técnica consiste na indução controlada de microlesões na pele, estimulando a regeneração do tecido, a ativação dos folículos e a produção local de fatores de crescimento (Jain *et al.*, 2021). É fundamental que o procedimento seja realizado com pressão controlada, a fim de evitar intercorrências. Para isso, torna-se indispensável um treinamento adequado, garantindo padronização no número de microcanais formados durante o microagulhamento (Batista; Sá; Oliveira, 2023).

Esses microcanais aumentam a permeabilidade cutânea a fármacos, proteínas e moléculas



bioativas, além de induzirem um processo inflamatório controlado que desencadeia as fases clássicas da cicatrização: inflamatória, proliferativa e de remodelamento. Durante essas etapas, ocorre liberação de fatores de crescimento derivados de plaquetas e epidérmicos, angiogênese, epitelização, proliferação de fibroblastos e produção de colágeno, elastina e matriz extracelular (Alves; Brandão; Siqueira, 2020). A técnica pode ser potencializada pela associação a ativos, cuja absorção é favorecida pela abertura de microcanais na pele, processo conhecido como drug delivery. Além disso, o microagulhamento cria um microambiente favorável para que a fase anágena do folículo piloso seja reativada (Ahmed *et al.*, 2025).

Tabela 1 – Comparação das características do folículo piloso na menarca e na menopausa

Aspecto	Puberdade	Climatério
Idade média	9–15 anos (primeira menstruação)	45–55 anos (transição menopausal)
Hormônios predominantes	Aumento de LH e FSH → produção de estrogênio e progesterona	Queda acentuada de estrogênio e progesterona, relativa predominância androgênica
Efeito sobre o folículo piloso	Estímulo ao desenvolvimento dos folículos; aumento da densidade e do calibre dos fios	Encurtamento da fase anágena, fios mais finos, menor densidade e volume
Sobrancelhas	Tendência a maior espessura, crescimento mais ativo e fios mais pigmentados	Afinamento dos fios, rarefação progressiva, alterações de textura
Impacto estético	Aspecto juvenil, sobrancelhas espessas valorizadas socialmente	Alterações podem comprometer autoestima e percepção da imagem
Fatores associados	Nutrição, IMC, exposição a disruptores endócrinos podem antecipar a menarca	Envelhecimento, estresse, menor fluxo sanguíneo e aporte nutricional para o folículo

Fonte: Adaptado de Guarneri ; Kamboj (2019), Gupta *et al.* (2025) e Rinaldi *et al.* (2023).

Estudos demonstram que o microagulhamento, quando associado a ativos de crescimento do folículo piloso, promove maior proliferação dos folículos e pode reduzir a queda dos pelos, constituindo uma intervenção eficaz tanto em mulheres jovens quanto naquelas na menopausa (Jain *et al.*, 2021).

O crescimento capilar é um processo complexo, regulado por fatores hormonais, genéticos e celulares, o que torna necessária a utilização de abordagens terapêuticas específicas. Sendo assim, destacam-se os fármacos que atuam diretamente na modulação do ciclo do folículo piloso, contribuindo para o estímulo do crescimento e a prevenção da queda capilar. O minoxidil é um dos fármacos mais utilizados, sendo considerado um dos principais no tratamento da queda de pelos. Trata-se de um agente vasodilatador, o que promove o aumento do fluxo sanguíneo na região do folículo piloso, favorecendo maior oferta de nutrientes. Como consequência, ocorre o prolongamento



da fase anágena do ciclo capilar, resultando em maior crescimento dos fios e melhora na sua qualidade (Ferreira; Santos, 2024).

De forma semelhante ao minoxidil, a Bimatoprost exerce função no prolongamento da fase de crescimento dos folículos pilosos. Trata-se de um análogo sintético da prostaglandina que, inicialmente, foi utilizado no tratamento ocular como agente hipotensor intraocular. No entanto, a partir de estudos clínicos, observou-se seu efeito no estímulo do crescimento de pelos. Esse fármaco apresenta ação direta sobre a papila dérmica e atua em vias de sinalização celular, contribuindo para o prolongamento da fase anágena do ciclo capilar. Como resultado, promove aumento da espessura, do comprimento e da pigmentação dos fios, demonstrando eficácia no tratamento de alterações relacionadas ao crescimento capilar (Zeppieri *et al.*, 2024). Além dos fármacos clássicos, outros ativos têm demonstrado potencial no estímulo do crescimento capilar. Segundo Ly *et al.* (2025), a cafeína tópica apresenta efeito promissor na redução da queda, atuando por meio da inibição da 5-alfa-redutase e de fosfodiesterases, além de estimular o crescimento dos fios, embora ainda sejam necessárias evidências clínicas mais robustas.

Estudos recentes indicam que terapias combinadas, associando diferentes ativos como minoxidil e latanoprost, apresentam resultados superiores, uma vez que atuam em múltiplos mecanismos do ciclo folicular, além de apresentarem boa tolerabilidade cutânea (Oliveira *et al.*, 2022).

Além disso, o VEGF (Fator de Crescimento Endotelial Vascular) está associado ao aumento da vascularização ao redor dos folículos pilosos, favorecendo maior aporte de nutrientes e oxigênio para a região folicular. Esse mecanismo contribui para a manutenção da fase anágena e para o estímulo do crescimento de pelos mais espessos e resistentes (Yano; Brown; Detmar, 2001).

De forma complementar, o ácido retinoico participa da modulação da atividade folicular por atuar nos processos de diferenciação celular e renovação tecidual, influenciando diretamente o ciclo dos folículos pilosos. Sua ação também pode favorecer a regeneração cutânea e auxiliar na resposta dos tecidos aos protocolos estéticos voltados ao estímulo do crescimento dos pelos, especialmente quando utilizado em concentrações adequadas (VanBuren; Everts, 2022).

Conclusão

Com a realização deste estudo, foi possível compreender que o crescimento dos pelos das sobrancelhas, está diretamente relacionado às variações hormonais ao longo das diferentes fases da vida da mulher. Evidencia-se que, durante o climatério, a redução dos níveis de estrogênio está associada à diminuição da densidade, ao afinamento e à perda da qualidade dos pelos, enquanto, na puberdade, o aumento da atividade hormonal, favorece maior estímulo ao crescimento, espessura e pigmentação dos fios. Além dos fatores hormonais, observa-se que o ciclo do folículo piloso é influenciado por mecanismos celulares e bioquímicos, como a ação de fatores de crescimento, vascularização local e sinalizações moleculares, que também contribuem para a manutenção



e regeneração dos fios. Considerando esses fatores, o microagulhamento se destaca como uma alternativa terapêutica promissora, estimulando a liberação de fatores de crescimento e a ativação da papila dérmica. Quando associado a ativos como fatores de crescimento, fármacos específicos e substâncias com ação estimuladora do ciclo folicular, como o minoxidil ou análogos de prostaglandinas, o microagulhamento tende a potencializar os resultados, favorecendo o aumento da densidade, espessura e qualidade dos fios.

O papel do profissional biomédico esteta torna-se essencial nesse contexto, uma vez que atua na elaboração e aplicação de protocolos individualizados, baseados em evidências científicas e na avaliação criteriosa de cada paciente. Para isso, é indispensável a realização de anamnese detalhada, a solicitação de exames complementares quando necessários e a análise das condições hormonais e cutâneas, possibilitando a definição de condutas terapêuticas mais assertivas. Dessa forma, é possível promover maior previsibilidade dos resultados, além de garantir segurança e conforto ao paciente. Conclui-se, portanto, que a compreensão integrada dos aspectos hormonais, fisiológicos e terapêuticos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes no tratamento das alterações relacionadas ao crescimento dos pelos das sobrancelhas, contribuindo para a melhora dos resultados clínicos e estéticos.

Referências

- ALVES, Kelle Maria Almeida Lima; BRANDÃO, Samira Negreiros; SIQUEIRA, Naia. Uso de fatores de crescimento no microagulhamento para tratamento da alopecia androgenética. **Revista Cereus**, Palmas, v. 12, n. 2, p. 267–276, jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.18605/2175-7275/cereus.v12n2p267276>. Acesso em: set. 2025.
- AHMED, Khalid M. A.; HE, Wenqiang; REZAEI, Nasim; HEIDARY, Farid; ZHOU, Yi; WU, Qian; ELAKEL, Ahmad; ZHANG, Xiaojie. Microneedling for the Treatment of Androgenetic Alopecia: A Review. **Archives of Dermatological Research**, v. 317, p. 528–540, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00403025-04032-1>. Acesso em: set. 2025.
- BATISTA, Letícia Maria de Alencar; SÁ, Mariana Mendes Corrêa de; OLIVEIRA, Saghila Cristina Sousa de. Os efeitos do microagulhamento na reconstrução das sobrancelhas: revisão integrativa. **RevistaFT**, v. 27, ed. 121, p. —, 20 abr. 2023. DOI: 10.5281/zenodo.7847571. Disponível em: <https://revistaft.com.br/os-efeitos-do-microagulhamento-na-reconstrucao-das-sobrancelhas-revisaointegrativa/>. Acesso em: out. 2025.
- BRANNON, Heather. **Vellus Hair (Peach Fuzz): Function and Puberty Changes**. 2025. Disponível em: <https://www.verywellhealth.com/vellus-hair-1069333>. Acesso em: abr. 2026.
- ENDÔ, Yujiro; OBAYASHI, Yuko; MURAKOSHI, Michiaki; SAITO, Juichiro; UEKI, Rie. Clinical and phototrichogrammatic evaluation of estradiol replacement therapy on hair growth in postmenopausal Japanese women with female pattern hair loss: a pilot study. **International Journal of Women's Dermatology**, v. 9, n. 4, p. e109, nov. 2023. Disponível em: PubMed. Acesso em: out. 2025.
- FARIAS, Thaila Saldanha de; QUIRINO, Leonardo de Medeiros. Transplante de sobrancelha: uma revisão bibliográfica. **BWS Journal**, v. 6, p. 1-13, 2024. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/533/258>. Acesso em: abr. 2026.
- FERREIRA, Maria Esmirna dos Santos; SANTOS, Viviane Marinho dos. Minoxidil na farmácia estética: análise da sua eficácia no tratamento da alopecia. RECIMA21 - **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 11,

p. e5115901, 2024. DOI: 10.47820/recima21.v5i11.5901. Disponível em: <https://recima21.com.br/recima21/article/view/5901>. Acesso em: abr. 2026.

GRYMOWICZ, M.; PODFIGURNA, A.; NAPIERAŁA, P.; SMOLARCZYK, K.; MECZEKALSKI, B. Hormonal effects on hair follicles. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 15, p. 5342, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7432488/pdf/ijms-21-05342.pdf>. Acesso em: set. 2025.

GUARNERI, A. M.; KAMBOJ, M. K. Fisiologia do desenvolvimento puberal em meninas. **Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology**, v. 32, n. 1, p. 1–7, 2019. Disponível em: <https://pm.amegroups.org/article/view/4978/html>. Acesso em: set. 2025.

GUPTA, A. K.; ECONOMOPOULOS, V.; MANN, A. Menopause and hair loss in women: exploring the hormonal transition. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 39, n. 5, p. 865–873, 2025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378512225001860>. Acesso em: ago. 2025.

HASAN, R.; ABDELAZIZ, A.; EL REFAAEEY, A.; EL ASHRY, H.; MOHAMED, H. Effects of Hormones and Endocrine Disorders on Hair Growth. **Frontiers in Endocrinology**, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9788837/>. Acesso em: set. 2025.

JAIN, N.; DE, D.; MAJUMDAR, S.; ENGLISH JR, R. S.; SHARMA, A.; SURVE, R.; DHURAT, R.; SINCLAIR, R.; TAN, T.; ZOU, Y.; KIM, Y. S.; JEONG, K. H.; KIM, J. E.; WOO, Y. J.; KIM, B. J.; KANG, H.; FERTIG, R. M.; GAMRET, A. C.; CERVANTES, J.; TOSTI, A. Microneedling and its use in hair loss disorders: a systematic review. **Dermatology and Therapy**, v. 11, n. 4, p. 1457–1475, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13555-021-00653-2>. Acesso em: ago. 2025.

LY, Nathalie; PAIEWONSKY, Briana; FRUECHTE, Sophia; GOLDFARB, Noah; HORDINSKY, Maria K.; BAKKER, Caitlin; SADICK, Neil; ARRUDA, Suleima; FARAH, Ronda S. Caffeine supplementation and hair: a systematic review. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 24, n. 11, p. 1070-1074, 2025. DOI: 10.36849/JDD.8902. Disponível em: <https://jddonline.com/articles/caffeine-supplementation-hairsystematic-review-S1545961625P8902X/>. Acesso em: abr. 2026.

MADNANI, N.; SHROTRIYA, D.; KUMAR, P.; BHAT, R. M.; DESAI, S.; SARMA, N.; CHOUDHARY, S.; GAUTAM, M. Eyebrow hair: Anatomy and physiology. **International Journal of Trichology**, v. 14, n. 3, p. 109–114, 2022. DOI: https://doi.org/10.4103/ijt.ijt_33_22. Acesso em: set. 2025.

NGUYEN, Jennifer V. The Biology, Structure, and Function of Eyebrow Hair. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 13, supl. 1, p. S12-S16, jan. 2014. Disponível em: <https://jddonline.com/articles/thebiology-structure-and-function-of-eyebrow-hair-S1545961614S0012X/>. Acesso em: set. 2025.

OLIVEIRA, Paula M.; ALENCAR-SILVA, Thuany; PIRES, Felipe Q.; CUNHA-FILHO, Marcilio; GRATIERI, Tais; CARVALHO, Juliana Lott; GELFUSO, Guilherme M. Nanostructured lipid carriers loaded with an association of minoxidil and latanoprost for targeted topical therapy of alopecia. **European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0939641122000248>. Acesso em: abr. 2026.

RINALDI, F.; TRINK, A.; MONDADORI, G.; GIULIANI, G.; PINTO, D. The menopausal transition: is the hair follicle “going through menopause”? **Biomedicines**, v. 11, n. 11, p. 3041, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10669803/>. Acesso em: set. 2025.

VANBUREN, Christine A.; EVERTS, Helen B. Vitamin A in Skin and Hair: An Update. **Nutrients**, v. 14, n. 14, p. 2952, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/14/2952>. Acesso em: mai. 2026.

YANO, Kiichiro; BROWN, Lawrence F.; DETMAR, Michael. Control of hair growth and follicle size by VEGF-mediated angiogenesis. **Journal of Clinical Investigation**, v. 107, n. 4, p. 409–417, 2001. Disponível em: <https://www.jci.org/articles/view/11317>. Acesso em: mai. 2026.

ZAŁĘCKI, Piotr; SKAKOWSKA, Justyna; NOWICKA, Danuta. Bimatoprost Can Increase Growth and Density of Eyebrow Hair: A Prospective Study on a Group of Young Women. **Applied Sciences**, v. 14, n.



13, p. 5848, jul. 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/13/5848>. Acesso em: set. 2025. ZEPPIERI, Marco; SALVIATI, Laura; BENVENUTO, Domenico; BENVENUTO, Fabrizio; MAGGI, Francesco; BENVENUTO, Francesco. From Eye Care to Hair Growth: Bimatoprost. *Pharmaceuticals*, v. 17, n. 5, p. 561, 2024. DOI: 10.3390/ph17050561. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8247/17/5/561>. Acesso em: 16 abr. 2026.

ZOUBOULIS, Christos C.; MAKRAKIS, Emmanouil; TRIANTAFYLLOU, Georgios A.; GOLLNICK, Harald; KATSAMBAS, Andreas D. Skin, hair and beyond: the impact of menopause. *Climacteric*, v. 25, n. 5, p. 434–442, 2022. DOI: 10.1080/13697137.2022.2050206. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13697137.2022.2050206>. Acesso em: abr. 2026.