

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste documento será disponibilizado somente a partir de 21/11/2027.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE
MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Stéfany Santos Casagrandi

**Eficácia do clobetasol 0,05% solução no tratamento da
alopecia de padrão feminino: um ensaio de prova de
conceito**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, *Campus* de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Patologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Anna Carolina Miola
Coorientador: Prof. Dr. Hélio Amante Miot

**Botucatu
2026**

Stéfany Santos Casagrandi

Eficácia do clobetasol 0,05% solução no tratamento da alopecia de padrão feminino: um ensaio de prova de conceito

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, *Campus* de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Patologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Anna Carolina Miola
Coorientador: Prof. Dr. Hélio Amante Miot

Botucatu
2026

C334e

Casagrandi, Stéfany Santos

Eficácia do clobetasol 0,05% solução no tratamento da alopecia de padrão feminino : um ensaio de prova de conceito / Stéfany Santos Casagrandi. -- Botucatu, 2026

85 f. : il., tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu

Orientadora: Anna Carolina Miola

Coorientador: Hélio Amante Miot

1. Cabelo Doenças. 2. Calvície. 3. Glucocorticoides. I. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE STÉFANY SANTOS CASAGRANDE, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA, DA FACULDADE DE MEDICINA - CÂMPUS DE BOTUCATU.

Aos 21 de maio de 2026, às 14h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de STÉFANY SANTOS CASAGRANDE, intitulada "EFICÁCIA DO CLOBETASOL 0,05% SOLUÇÃO NO TRATAMENTO DA ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO: UM ENSAIO DE PROVA DE CONCEITO". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. ANNA CAROLINA MIOLA (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Infectologia, Dermatologia, Diagnóstico por Imagem e Radioterapia / UNESP / Câmpus de Botucatu - FMB, Prof. Dr. PAULO MÜLLER RAMOS (Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-graduação em Fisiopatologia em Clínica Médica / FM/Botucatu - Unesp, Profa. Dra. MARIANA ALVARES PENHA (Participação Virtual) do(a) Centro Universitário de Adamantina (UniFAI), Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: APROVADA . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. ANNA CAROLINA MIOLA

DEDICATÓRIA

A Deus, toda honra e toda glória.

Por ter colocado este sonho em meu coração e ter me capacitado, sustentado e conduzido cada etapa dessa jornada, do início ao fim. Por ter sido meu escudo e proteção, minha força nos dias mais difíceis e minha inspiração em cada pensamento, em cada escolha e em cada palavra redigida.

Aos meus pais, Teresa e Antônio,
por todo esforço e dedicação à minha formação. Sem esse apoio, esse sonho não seria possível.

Ao meu esposo, Kaito,
por ser meu maior incentivador, meu porto seguro e meu companheiro em todas as horas. Obrigada por seu amor, pela paciência, pela compreensão e por caminhar ao meu lado, mesmo nos períodos em que o mestrado mais exigiu de mim.

Ao meu irmão, Selton,
por me ter como referência em sua vida e, com isso, me estimular a ser melhor a cada dia.

Às minhas filhas de quatro patas: Lucy e Amora,
pela companhia constante, pelos abraços apertados, pela leveza nos dias mais cansativos, pelos lambeijos e pelas muitas risadas e brincadeiras ao longo desta caminhada.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À minha orientadora, Prof. Dra. Anna Carolina Miola,
por ser inspiração acadêmica desde a residência médica e por ter acolhido esse projeto com empenho, generosidade e carinho. Obrigada pelos

ensinamentos ao longo desta jornada e por ter contribuído para que eu encerrasse este ciclo uma versão mais madura, segura e melhor de mim.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Hélio Amante Miot, por sua disponibilidade e paciência no ensinar e pelo incentivo à investigação científica. Admiro e me identifico com seu entusiasmo genuíno pelo conhecimento.

À minha grande amiga, Dra Maria Teresa Pereira Soares, por ter me aberto as portas de seu consultório quando eu ainda era uma dermatologista recém-formada, por tudo o que me ensinou naquele período e pelas conversas profundas e filosóficas, das quais nasceu o *insight* para esta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Às pacientes voluntárias que participaram do estudo, pela confiança que depositaram em mim.

Aos profissionais do Ambulatório de Dermatologia da Faculdade de Medicina de Botucatu, pelo acolhimento, pela colaboração e pelo auxílio no recrutamento das voluntárias.

Ao Fundo de Apoio à Dermatologia (FUNADERM), por acreditar nesse projeto e por viabilizar sua realização.

Trabalho desenvolvido no ambulatório de Dermatologia

HC-UNESP

Este trabalho foi realizado com o auxílio financeiro de:
Fundo de Apoio à Dermatologia – FUNADERM
(aprovado em: 13/12/2024).

RESUMO:

Fundamentos: Alopecia de padrão feminino (APF) é a forma mais comum de alopecia não cicatricial em mulheres, caracteriza-se por rarefação capilar progressiva devido à miniaturização folicular. Em subgrupos de pacientes com APF ocorre infiltrado inflamatório perifolicular de baixo grau, apesar disso, estratégias terapêuticas direcionadas à modulação inflamatória não integram o manejo padrão da APF. **Objetivo:** Avaliar a eficácia e a segurança do propionato de clobetasol (PC) 0,05% em solução tópica no tratamento da APF, tendo como desfecho primário a variação da densidade capilar (DC) entre D0 e D120. Como desfechos secundários, avaliar a melhora da gravidade clínica pela escala de Sinclair (ES) e pela escala de 7 pontos de melhora fotográfica global, a presença do sinal peripilar e parâmetros histopatológicos relacionados à inflamação perifolicular. **Metodologia:** Ensaio clínico prova de conceito, aberto, prospectivo e de braço único, incluindo 46 mulheres, entre 18 e 70 anos, com APF graus II-IV pela ES. As participantes aplicaram 20 gotas de PC 0,05%, solução formulada, nas regiões frontoparietal e central do couro cabeludo por 120 noites. A eficácia foi avaliada por tricoscopia digital, aplicação da ES, análise fotográfica global por dermatologistas cegos e exame histopatológico de biópsias do couro cabeludo obtidas antes e após o tratamento. A segurança foi monitorada por avaliação clínica e registro de eventos adversos. **Resultados:** A média de idade foi de 46 anos. Houve aumento significativo da DC com incremento médio de 16 fios na área avaliada (IC95%: 4-28; $p < 0,01$), além de melhora na ES ($p < 0,01$). Na avaliação fotográfica global, 49% das participantes apresentaram melhora clínica e 40% estabilidade. Observou-se redução da frequência do sinal peripilar, de 34,8% para 15,6% ($p = 0,017$). Entretanto, a intensidade do infiltrado inflamatório perifolicular não se modificou após o tratamento. Eventos adversos ocorreram em 31% dos casos, com uma descontinuação por foliculite bacteriana. **Limitações:** A ausência de grupo controle. **Conclusão:** O uso diário de PC 0,05% por 120 noites associou-se a aumento da DC e melhora clínica em mulheres com APF, com perfil de segurança aceitável. Apesar da redução do sinal peripilar, não houve modificação histopatológica do infiltrado inflamatório perifolicular, sugerindo que os benefícios observados possam envolver mecanismos além da modulação inflamatória clássica.

Palavras-chave: Alopecia; Corticosteroides; Clobetasol; Ensaio clínico; Dermoscopia.

ABSTRACT

Background: Female pattern hair loss (FPHL) is the most common form of non-scarring alopecia in women and is characterized by progressive hair thinning due to follicular miniaturization. In a subset of patients with FPHL, low-grade perifollicular inflammatory infiltrate may be observed; however, therapeutic strategies targeting inflammatory modulation are not part of the standard management of FPHL. **Objectives:** To evaluate the efficacy and safety of topical clobetasol propionate (CP) 0.05% solution in the treatment of FPHL, with change in hair density (HD) between D0 and D120 as the primary outcome. Secondary outcomes included improvement in clinical severity according to the Sinclair scale (SS) and the 7-point global photographic improvement scale, presence of the peripilar sign, and histopathological parameters related to perifollicular inflammation. **Methods:** This was an open-label, prospective, single-arm proof-of-concept clinical trial including 46 women aged 18 to 70 years with FPHL grades II-IV according to the SS. Participants applied 20 drops of compounded CP 0.05% solution to the frontoparietal and central scalp regions nightly for 120 nights. Efficacy was assessed by digital trichoscopy, SS evaluation, global photographic assessment by blinded dermatologists, and histopathological examination of scalp biopsies obtained before and after treatment. Safety was monitored through clinical evaluation and adverse event reporting. **Results:** The mean age was 46 years. A significant increase in HD was observed, with a mean increase of 16 hairs in the evaluated area (95%CI: 4-28; $p<0.01$), along with improvement in the SS ($p<0.01$). In the global photographic assessment, 49% of participants showed clinical improvement and 40% remained stable. The frequency of the peripilar sign decreased from 34.8% to 15.6% ($p=0.017$). However, the intensity of the perifollicular inflammatory infiltrate did not change after treatment. Adverse events occurred in 31% of cases, with one discontinuation due to bacterial folliculitis. **Limitations:** The main limitation was the absence of a control group. **Conclusions:** Nightly use of CP 0.05% for 120 nights was associated with increased HD and clinical improvement in women with FPHL, with an acceptable safety profile. Despite the reduction in the peripilar sign, no histopathological change in the perifollicular inflammatory infiltrate was observed, suggesting that the observed benefits may involve mechanisms beyond classic inflammatory modulation.

Keywords: *Alopecia; Adrenal Cortex Hormones; Clobetasol; Clinical trial; Dermoscopy*

Sumário

<u>LISTA DE ABREVIATURAS / SIGLAS</u>	<u>09</u>
<u>1. REVISÃO DE LITERATURA</u>	<u>10</u>
<u>1.1 ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO (APF)</u>	<u>10</u>
<u>1.2 FISIOPATOLOGIA DA ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO</u>	<u>12</u>
<u>1.3 A MICROINFLAMAÇÃO NA ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO</u>	<u>18</u>
<u>1.4 DIAGNÓSTICO CLÍNICO DA ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO</u>	<u>20</u>
<u>1.5 DIAGNÓSTICO TRICOSCÓPICO DA ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO</u>	<u>23</u>
<u>1.6 SINAL PERIPILAR E SUA RELEVÂNCIA NA ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO</u>	<u>25</u>
<u>1.7 TRATAMENTOS ATUAIS NA ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO</u>	<u>26</u>
<u>1.8 CORTICÓIDES E CONCEITOS FUNDAMENTAIS</u>	<u>30</u>
<u>1.9 MECANISMO DE AÇÃO DOS CORTICÓIDES</u>	<u>31</u>
<u>1.10 CORTICÓIDES TÓPICOS: CONCEITOS GERAIS</u>	<u>33</u>
<u>1.11 CLOBETASOL</u>	<u>35</u>
<u>1.12 CLOBETASOL: EFICÁCIA E SEGURANÇA NAS DERMATOLOGIA</u>	<u>36</u>
<u>1.13 CLOBETASOL: EFICÁCIA E SEGURANÇA NA TRICOLOGIA</u>	<u>37</u>
<u>1.14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>41</u>
<u>2. OBJETIVOS</u>	<u>46</u>
<u>2.1 Objetivo geral</u>	<u>46</u>
<u>2.2 Objetivos específicos</u>	<u>46</u>
<u>3. MANUSCRITO</u>	<u>47</u>
<u>ANEXOS:</u>	<u>70</u>
<u>ANEXO 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TERMINOLOGIA OBRIGATÓRIO EM ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO 466/12 –CNS-MS)</u>	<u>70</u>
<u>Anexo 2: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa</u>	<u>72</u>
<u>Anexo 3: Publicações durante o mestrado</u>	<u>80</u>

LISTA DE ABREVIATURAS / SIGLAS

APF - alopecia de padrão feminino

CT - corticosteroides tópicos

COC - contraceptivos orais combinados

DC - densidade capilar

DHT - diidrotestosterona

ERG - elementos responsivos a glicocorticoides

ES - Escala de Sinclair

FAPD - Do inglês *“Fibrosing Alopecia in a Pattern Distribution”*: Alopecia Fibrosante em Padrão de Distribuição

MF - miniaturização folicular

MI - microinflamação

MOBD - minoxidil oral em baixas doses

PC - propionato de clobetasol

PRP - plasma rico em plaquetas

RG - receptor de glicocorticoide

SHBG - globulina ligadora de hormônios sexuais

SP - sinal peripilar

UF - unidade(s) folicular(es)

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 ALOPECIA DE PADRÃO FEMININO (APF)

A alopecia de padrão feminino (APF), também chamada alopecia androgenética feminina, é a forma mais comum de alopecia não cicatricial em mulheres e cursa com redução progressiva da densidade e do volume capilar ao longo do tempo (1,2). O quadro apresenta heterogeneidade quanto à idade de início, padrão topográfico e velocidade de progressão, com repercussões psicossociais variáveis (1-3).

O termo APF é preferido em relação à “alopecia androgenética feminina” porque a relação entre os andrógenos e a expressão clínica em mulheres não é totalmente definida. Diferente do padrão masculino, a evolução em mulheres tem características próprias, sugerindo a participação de outros fatores além dos hormonais (1-5,9,10).

Nesse contexto, surgiram classificações específicas para mulheres. Ludwig (1977) descreveu padrões recorrentes de rarefação capilar e contribuiu para o reconhecimento da APF como entidade clínica própria (6). Olsen e Sinclair ampliaram esse entendimento ao reconhecer variações na distribuição do afinamento, incluindo o padrão em “árvore de natal” e formas mais difusas (7,8).

Clinicamente, a APF manifesta-se por redução progressiva da densidade capilar (DC) nas regiões central, frontal e parietal, com preservação relativa da linha frontal anterior (Figura 1), em contraste com o padrão masculino, marcado por recessão frontotemporal e rarefação acentuada no vértice (6-10). Do ponto de vista tricoscópico, a progressão da APF pode se caracterizar inicialmente por redução do número de fios por unidade folicular (UF), seguida por redução progressiva do diâmetro dos fios, diferentemente do padrão masculino, no qual a redução do diâmetro parece preceder a diminuição do número de fios por UF (11). Em conjunto, esses achados refletem a miniaturização folicular (MF), com substituição gradual de fios

terminais, mais espessos e pigmentados, por fios mais finos, curtos e menos pigmentados, resultando em menor cobertura capilar (Figura 2) (1-5).



Figura 1: Paciente com APF. Presença de rarefação capilar difusa caracterizada por alargamento progressivo da risca central e preservação relativa da linha frontal anterior.

Fonte: Acervo dos pesquisadores.

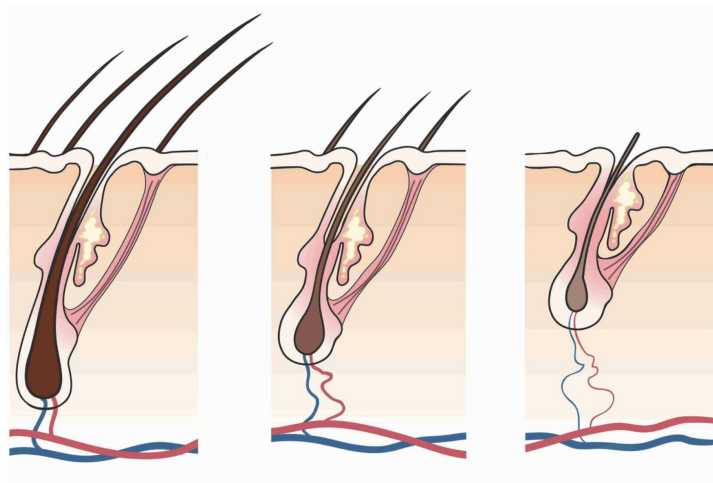


Figura 2: Representação esquemática do processo de MF. Transição progressiva de folículos produtores de fios terminais para folículos miniaturizados, com redução do diâmetro e do comprimento do fio produzido ao longo do tempo. **Fonte:** Adaptado de HairScience Institute.

A prevalência da APF aumenta com a idade, embora varie de acordo com critérios diagnósticos, metodologia e população estudada (12-14). Pode ocorrer em diferentes fases da vida, inclusive em adolescentes, por vezes associada a distúrbios endócrinos. Em mulheres adultas e pós-menopáusicas, é queixa comum nos serviços dermatológicos (1-5).

Em estudo transversal no Brasil, a prevalência clínica foi de 32,3%, aumentando para 36,9% com critérios tricoscópicos, indicando que alterações iniciais podem preceder o reconhecimento clínico. Houve aumento com a idade e não se observaram diferenças entre grupos raciais (15).

A influência hereditária também é relevante, visto que mais de 50% das pacientes relatam perda capilar em familiares, sugerindo participação genética, sobretudo nos casos de início precoce (16,17). A APF possui traço poligênico com efeito limiar, exigindo maior carga genética para manifestação em mulheres, coerente com a variabilidade fenotípica nesse grupo (9).

Sob a perspectiva das pacientes, a APF pode ter impacto psicossocial desproporcional à gravidade clínica, comprometendo autoestima, autoimagem e bem-estar emocional, fatos que influenciam a procura por tratamento e sua adesão (18,19). Esse impacto motivou o surgimento de instrumentos específicos, como o Women's Androgenetic Alopecia Quality of Life

Questionnaire, validado no Brasil, reforçando a repercussão da APF além da estética (18-20). Análises bibliométricas mostram aumento da produção científica sobre APF, visto a necessidade de ampliar o conhecimento na área e avaliar estratégias terapêuticas nessa população (21).

1.14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramos PM, Miot HA. Female pattern hair loss: a clinical and pathophysiological review. *An Bras Dermatol*. 2015;90(4):529–543.
2. Vujovic A, Del Marmol V. Female pattern hair loss: review of etiopathogenesis and diagnosis. *BioMed Res Int*. 2014;2014:767628.
3. Levy LL, Emer JJ. Female pattern alopecia: current perspectives. *Int J Womens Health*. 2013;5:541–556.
4. Herskovitz I, Tosti A. Female pattern hair loss. *Int J Endocrinol Metab*. 2013;11(4).
5. Fabbrocini G, Cantelli M, Masarà A, Annunziata MC, Marasca C, Cacciapuoti S. Female pattern hair loss: a clinical, pathophysiologic, and therapeutic review. *Int J Womens Dermatol*. 2018;4(4):203–211.
6. Ludwig E. Classification of the types of androgenetic alopecia (common baldness) occurring in the female sex. *Br J Dermatol*. 1977;97(3):247–254.
7. Olsen EA. The midline part: an important physical clue to the clinical diagnosis of androgenetic alopecia in women. *J Am Acad Dermatol*. 1999;40(1):106–109.
8. Sinclair RD. Diffuse hair loss. *Int J Dermatol*. 1999;38(Suppl 1):8–18.
9. Birch MP, Lalla SC, Messenger AG. Female pattern hair loss. *Clin Exp Dermatol*. 2002;27(5):383–388.
10. Bertoli MJ, Sadoughifar R, Schwartz RA, Lotti TM, Janniger CK. Female pattern hair loss: a comprehensive review. *Dermatol Ther*. 2020;33(6).
11. Kamishima T, Hirabe C, Myint KZY, Taguchi J. Divergent progression pathways in male androgenetic alopecia and female pattern hair loss: trichoscopic perspectives. *J Cosmet Dermatol*. 2024;23(5):1828–1839.
12. Norwood OT. Incidence of female androgenetic alopecia (female pattern alopecia). *Dermatol Surg*. 2001;27(1):53–54.
13. Siah TW, Muir-Green L, Shapiro J. Female pattern hair loss: a retrospective study in a tertiary referral center. *Int J Trichology*. 2016;8(2):57–61.
14. Sakpuwadol N, Tejapira K, Kositkuljorn C, Pomsoong C, Suchonwanit P. Differences in demographic and clinical characteristics among subtypes of female pattern hair loss. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2023;16:2073–2082.
15. Tsutsui GM, Ramos PM, Miot HA. Prevalence of female pattern hair loss in a multiracial population. *J Am Acad Dermatol*. 2022;86(4):962–964.
16. Ho CY, Chen JYF, Hsu WL, Yu S, Chen WC, Chiu SH, et al. Female pattern hair loss: an overview with focus on the genetics. *Genes (Basel)*. 2023;14(7):1326.
17. Łukasik A, Kozicka K, Kłosowicz A, Jaworek A, Wojas-Pelc A. The role of family history and its influence on the onset time in female pattern hair loss. *Adv Dermatol Allergol*. 2021;38(5):815–818.
18. Davis DS, Callender VD. Review of quality of life studies in women with alopecia. *Int J Womens Dermatol*. 2018;4(1):18–22.
19. Hwang HW, Ryou S, Jeong JH, Lee JW, Lee KJ, Lee SB, et al. The quality of life and psychosocial impact on female pattern hair loss. *Ann Dermatol*. 2024;36(1):44–52.
20. Shimizu GKM, Wedy GF, Schaefer LV, Ramos PM, Miot HA. Translation into Portuguese language (Brazil), transcultural adaptation and validation of the quality of life questionnaire in female pattern hair loss (WAA-QoL-BP). *An Bras Dermatol*. 2018;93(5):701–707.
21. Fu H. Research trends and hotspots in female pattern hair loss: a bibliometric study. *J Cosmet Dermatol*. 2025;24.
22. Lin X, Zhu L, He J. Morphogenesis, growth cycle and molecular regulation of hair follicles. *Front Cell Dev Biol*. 2022;10:899095.
23. Messenger AG, Sinclair R. Follicular miniaturization in female pattern hair loss: clinicopathological correlations. *Br J Dermatol*. 2006;155(5):926–930.
24. Griggs J, Trüeb RM, Gavazzoni Dias MFR, Hordinsky M, Tosti A. Fibrosing alopecia in a pattern distribution. *J Am Acad Dermatol*. 2021;85(6):1557–1564.
25. Sawaya ME, Price VH. Different levels of 5 α -reductase type I and II, aromatase, and androgen receptor in hair follicles of women and men with androgenetic alopecia. *J Invest Dermatol*. 1997;109(3):296–300.

26. Yip L, Rufaut N, Sinclair R. Role of genetics and sex steroid hormones in male androgenetic alopecia and female pattern hair loss: an update of what we now know. *Australas J Dermatol*. 2011;52(2):81–88.
27. Gupta AK, Economopoulos V, Mann A, Wang T, Mirmirani P. Menopause and hair loss in women: exploring the hormonal transition. *Maturitas*. 2025;198:108378.
28. Endo Y, Takahashi M, Obayashi Y, Serizawa T, Murakoshi M, Ohyama M. The ovariectomized mouse simulates the pathophysiology of postmenopausal female pattern hair loss. *J Dermatol*. 2017;87(1):79-82.
29. Taieb A, Amri F. Deciphering the role of androgen in the dermatologic manifestations of polycystic ovary syndrome patients: a state-of-the-art review. *Diagnostics (Basel)*. 2024;14(22):2578.
30. Dong T, Li Y, Jin S, Yang F, Xiong R, Dai Y, Song X, Guan C. Progress on mitochondria and hair follicle development in androgenetic alopecia: relationships and therapeutic perspectives. *Stem Cell Res Ther*. 2025;16:44.
31. Mahé YF, Michelet JF, Billoni N, Jarrousse F, Buan B, Commo S, et al. Androgenetic alopecia and microinflammation. *Int J Dermatol*. 2000;39(8):576–584.
32. Valdebran M, Mo J, Elston DM, Doan L. Pattern hair loss: assessment of inflammation and fibrosis on histologic sections. *J Am Acad Dermatol*. 2020;82(3):757–758.
33. Ramos PM, Brianezi G, Martins ACP, da Silva MG, Marques MEA, Miot HA. Apoptosis in follicles of individuals with female pattern hair loss is associated with perifollicular microinflammation. *Int J Cosmet Sci*. 2016;38(6):651-654.
34. Sampaio AL, Mameri ACA, Vargas TJS, Ramos-e-Silva M, Nunes AP, Carneiro SCS. Seborrheic dermatitis. *An Bras Dermatol*. 2011;86(6):1061-1074.
35. Merlotto MR, Ramos PM, Miot HA. Pattern hair loss: assessment of microinflammation in miniaturized and terminal hair follicles through horizontal histologic sections. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(2).
36. Park Y, Kyung S, Mun S, Yu BS, Yun K, Baek C, et al. Comparative analysis of bacteriome in hair follicle layers of patients with female pattern androgenic alopecia. *Microorganisms*. 2025;13(6):1365.
37. Sinclair R, Wewerinke M, Jolley D. Treatment of female pattern hair loss with oral antiandrogens. *Br J Dermatol*. 2005;152(3):466-473.
38. Rudnicka L, Olszewska M, Rakowska A. Trichoscopy: a new method for diagnosing hair loss. *J Drugs Dermatol*. 2008;7(7):651-654.
39. Tosti A, Duque-Estrada B. Dermoscopy in hair disorders. *J Am Acad Dermatol*. 2010;62(3):481-493.
40. Rudnicka L, Rakowska A, Olszewska M. Trichoscopy: how it may help the clinician. *Dermatol Clin*. 2013;31(4):697-706.
41. Rakowska A, Słowińska M, Kowalska-Ołędzka E, Olszewska M, Rudnicka L. Dermoscopy in female androgenic alopecia: method standardization and diagnostic criteria. *Int J Trichology*. 2010;2(2):123-127.
42. Bains P, Kaur S, Kaur K. Comparison of dermoscopic findings in female androgenetic alopecia and telogen effluvium and female controls in a tertiary care center. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2022;15(5):29-34.
43. Ramos LD, Santili MCN, Bezerra FC, Ruiz MFMA, Petri V, Patriarca MT. Dermoscopic findings in female androgenetic alopecia. *An Bras Dermatol*. 2012;87(5):691-694.
44. Zhang X, Caulloo S, Zhao Y, Zhang B, Cai Z, Yang J. Female pattern hair loss: clinicolaboratory findings and trichoscopy depending on disease severity. *Int J Trichology*. 2012;4(1):23-27.
45. Muddennavar S, Prasad S, Raghavendra N. Correlation between trichoscopic findings and disease severity in female-pattern hair loss. *Our Dermatol Online*. 2022;13(3):219-224.
46. Verma I, Madke B, Singh AL, Choudhary S. A clinico-trichological study of female androgenetic alopecia. *Int J Trichology*. 2019;11(3):118-123.
47. Tawfik SS, Sorour OA, Alariny AF, Elmorsy EH, Moneib H. White and yellow dots as new trichoscopic signs of severe female androgenetic alopecia in dark skin phototypes. *Int J Dermatol*. 2019;58(9):1064-1070.

48. Kuczara A, Waśkiel-Burnat A, Rakowska A, Olszewska M, Rudnicka L. Trichoscopy of androgenetic alopecia: a systematic review. *J Clin Med*. 2024;13(7):1962.
49. Abdalla D, Bosseila M, Abdel-Halim MRE, Sany I. Peripilar sign in androgenetic alopecia: does it really indicate peripilar infiltrate? *Dermatol Pract Concept*. 2024;14(1).
50. Inui S. Trichoscopy for common hair loss diseases: algorithmic method for diagnosis. *J Dermatol*. 2011;38(1):71-75.
51. Deloche C, de Lacharrière O, Misciali C, Piraccini BM, Vincenzi C, Bastien P, Tardy I, Bernard BA, Tosti A. Histological features of peripilar signs associated with androgenetic alopecia. *Arch Dermatol Res*. 2004;295(10):422-428.
52. Ramos PM, Melo DF, Radwanski H, Almeida RFC, Miot HA. Female-pattern hair loss: therapeutic update. *An Bras Dermatol*. 2023;98(2):167-179.
53. Olsen EA. Female pattern hair loss. *J Am Acad Dermatol*. 2001;45(Suppl 3):S80.
54. Lucky AW, Piacquadio DJ, Ditre CM, et al. A randomized, placebo-controlled trial of 5% and 2% topical minoxidil solutions in the treatment of female pattern hair loss. *J Am Acad Dermatol*. 2004;50(4):541-553.
55. Devjani S, Ezemma O, Kelley KJ, et al. Androgenetic alopecia: therapy update. *Drugs*. 2023;83:701-715.
56. Gupta AK, Talukder M, Venkataraman M, Bamimore MA. Minoxidil: a comprehensive review. *J Dermatolog Treat*. 2022;33(4):1896-1906.
57. Gupta AK, Talukder M, Shemar A. Low-dose oral minoxidil for alopecia: a comprehensive review. *Skin Appendage Disord*. 2023;9(6):423-437.
58. Ramos PM, Sinclair RD, Kasprzak M, Miot HA. Minoxidil 1 mg oral versus minoxidil 5% topical solution for the treatment of female-pattern hair loss: a randomized clinical trial. *J Am Acad Dermatol*. 2020;82(1):252-253.
59. Famenini S, Slaught C, Duan L, Goh C. Effectiveness of spironolactone therapy in women with female pattern hair loss. *J Am Acad Dermatol*. 2015;73(4):705-706.
60. Ong MM, Avram M, McMichael A, et al. Antiandrogen therapy for female pattern hair loss. *J Am Acad Dermatol*. 2025;93(3):749-760.
61. Price VH, Roberts JL, Hordinsky M, et al. Lack of efficacy of finasteride in postmenopausal women. *J Am Acad Dermatol*. 2000;43:768-776.
62. Valdez-Zertuche JA, Ramírez-Marín HA, Tosti A. Efficacy, safety and tolerability of drugs for alopecia. *Expert Opin Drug Metab Toxicol*. 2025;21(4):347-371.
63. Chen LC, Hsieh TYJ, Senna MM. 5 α -reductase inhibitor exposure for dermatologic conditions does not increase the risk of female breast or gynecologic cancers: a population-based propensity score-matched cohort study. *J Am Acad Dermatol*. 2025;92(2):343-345.
64. Schindler AE. Antiandrogenic progestins for treatment of signs of androgenisation and hormonal contraception. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2004;112(2):136-141.
65. Raudrant D, Rabe T. Progestogens with antiandrogenic properties. *Drugs*. 2003;63(5):463-492.
66. García-Sáenz M, Ibarra-Salce R, Pozos-Varela FJ, Mena-Ureta TS, Flores-Villagómez S, Santana-Mata M, et al. Understanding progestins: from basics to clinical applicability. *J Clin Med*. 2023;12(10):3388.
67. Brough KR, Torgerson RR. Hormonal therapy in female pattern hair loss. *Int J Womens Dermatol*. 2017;3(1):53-57.
68. Batukan C, Muderris II. Efficacy of a new oral contraceptive containing drospirenone and ethinyl estradiol in the long-term treatment of hirsutism. *Fertil Steril*. 2006;85(2):436-440.
69. Graves KY, Smith BJ, Nuccio BC. Alopecia due to high androgen index contraceptives. *JAAPA*. 2018;31(8):46-48.
70. Vexiau P, Chaspoux C, Boudou P, Fiet J, Jouanique C, Hardy N, et al. Effects of minoxidil 2% vs. cyproterone acetate treatment on female androgenetic alopecia: a controlled, 12-month randomized trial. *Br J Dermatol*. 2002;146(6):992-999.
71. Carvalho RM, Santos LDN, Ramos PM, Machado CJ, Acioly P, Frattini SC, et al. Bicalutamide and the new perspectives for female pattern hair loss treatment: what dermatologists should know. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(10):4171-4175.

72. Ismail FF, Meah N, Trindade de Carvalho L, Bhoyrul B, Wall D, Sinclair R. Safety of oral bicalutamide in female pattern hair loss: a retrospective review of 316 patients. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(5):1478-1479.
73. Libório R da Silva, Motta AV da, Miot HA, Ramos PM. Bicalutamide 25 mg combined with minoxidil 1 mg versus minoxidil 1 mg for female pattern hair loss: a randomized double-blind clinical trial. *JAAD Int*. 2025;19:48-55.
74. Perez SM, Nguyen B, Senna MM. Efficacy and safety of bicalutamide in female hair loss: a review of the literature. *JAAD Rev*. 2025;4:61-68.
75. Gil-Redondo R, Saceda-Corrado D, Jiménez-Cauhé J, Vañó-Galván S. Improvement of female pattern hair loss with bicalutamide: a time-dependent process. *JAAD Int*. 2025;23:46-47.
76. Giordano S, Romeo M, Lankinen P. Platelet-rich plasma for androgenetic alopecia: does it work? Evidence from meta analysis. *J Cosmet Dermatol*. 2017;16(3):374-381.
77. Gupta AK, Carviel JL. Meta-analysis of efficacy of platelet-rich plasma therapy for androgenetic alopecia. *J Dermatolog Treat*. 2017;28(1):55-58.
78. Conselho Federal de Medicina. Parecer CFM nº 32/2019. Uso do plasma rico em plaquetas na dermatologia. Brasília: Conselho Federal de Medicina; 2019.
79. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica nº 29/2024/SEI/GSTCO/GGBIO/DIRE2/ANVISA: nota técnica sobre a produção e o uso terapêutico do plasma rico em plaquetas (PRP) e suas variantes/frações. Brasília: Anvisa; 2024.
80. Gupta AK, Renaud HJ, Bamimore MA, Taylor MB. Microneedling for hair loss. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36(7):965-975.
81. Siah TW, Muir-Green L, Shapiro J. Treatment of female pattern hair loss with combined therapy. *Int J Trichology*. 2016;8(2):57-61.
82. Avci P, Gupta GK, Clark J, Wikonkal N, Hamblin MR. Low-level laser/light therapy for androgenetic alopecia. *Lasers Surg Med*. 2014;46(2):144-151.
83. Suchonwanit P, Rojhirunsakool S, Khunkhet S. A randomized, investigator-blinded, controlled, split-scalp study of the efficacy and safety of a 1550-nm fractional erbium-glass laser used in combination with topical 5% minoxidil versus 5% minoxidil alone in the treatment of androgenetic alopecia. *Lasers Med Sci*. 2019;34(9):1857-1864.
84. Dabek RJ, Roh DS, Ozog DM. Laser-assisted hair regrowth: fractional laser modalities for the treatment of androgenic alopecia. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019;7(4).
85. Qu H, Guo M, Song Z, Zhang Y, Li J, Li Z, et al. Investigator-blinded, controlled, and randomized comparative study on 1565 nm non-ablative fractional laser versus 5% minoxidil for treatment of androgenetic alopecia. *J Cosmet Dermatol*. 2024;23(5):1744-1752.
86. Hench PS, Kendall EC, Slocumb CH, Polley HF. Effects of cortisone acetate and pituitary ACTH on rheumatoid arthritis, rheumatic fever and certain other conditions. *Arch Intern Med (Chic)*. 1950;85(4):545-666.
87. Martinez GJ, Appleton M, Kipp ZA, Loria AS, Min B, Hinds TD Jr. Glucocorticoids, their uses, sexual dimorphisms, and diseases: new concepts, mechanisms, and discoveries. *Physiol Rev*. 2024;104(1):473-532.
88. Kaur J, Gandhi J, Sharma S. Physiology, Cortisol. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. Updated 2025 Dec 1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538239/>
89. Dutt M, Wehrle CJ, Jialal I. Physiology, Adrenal Gland. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Updated 2023 May 1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537260/>
90. Al-Khanaty A, Guduguntla AN, Lawrentschuk N, Bolton D, Eapen R. Adrenal anatomy and physiology. *Urol Clin North Am*. 2025;52(2):169-179.
91. Rhen T, Cidlowski JA. Antiinflammatory action of glucocorticoids—new mechanisms for old drugs. *N Engl J Med*. 2005;353:1711-23.
92. Oakley RH, Cidlowski JA. The biology of the glucocorticoid receptor: new signaling mechanisms in health and disease. *J Allergy Clin Immunol*. 2013;132(5):1033-44.
93. Barnes PJ. Anti-inflammatory actions of glucocorticoids: molecular mechanisms. *Clin Sci (Lond)*. 1998;94(6):557-72.

94. Cain DW, Cidlowski JA. Immune regulation by glucocorticoids. *Nat Rev Immunol*. 2017;17(4):233-47.
95. Schäcke H, Döcke WD, Asadullah K. Mechanisms involved in the side effects of glucocorticoids. *Pharmacol Ther*. 2002;96(1):23-43.
96. Ference JD, Last AR. Choosing topical corticosteroids. *Am Fam Physician*. 2009;79(2):135-140.
97. Miller JA, Munro DD. Topical corticosteroids: clinical pharmacology and therapeutic use. *Drugs*. 1980;19(2):119-134.
98. Katz M, Gans EH. Topical corticosteroids, structure - activity and the glucocorticoid receptor: discovery and development - a process of "planned serendipity". *J Pharm Sci*. 2008;97(8):2936-2952.
99. Kwatra G, Mukhopadhyay S. Topical corticosteroids: pharmacology. In: Lahiri K, editor. *A treatise on topical corticosteroids in dermatology*. Singapore: Springer; 2018. p. 11-21.
100. Mehta AB, Nadkarni NJ, Patil SP, Godse KV, Gautam M, Agarwal S. Topical corticosteroids in dermatology. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2016;82:371-378.
101. Hengge UR, Ruzicka T, Schwartz RA, Cork MJ. Adverse effects of topical glucocorticosteroids. *J Am Acad Dermatol*. 2006;54(1):1-15.
102. Hoare C, Li Wan Po A, Williams H. Systematic review of treatments for atopic eczema. *Health Technol Assess*. 2000;4(37):1-191.
- 103.88. Lax SJ, Harvey J, Axon E, et al. Strategies for using topical corticosteroids in children and adults with eczema. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;3:CD013356.
104. Chi CC, Wang SH, Wojnarowska F, et al. Safety of topical corticosteroids in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(10):CD007346.
105. Stacey SK, McEleney M. Topical corticosteroids: choice and application. *Am Fam Physician*. 2021;103(6):337-343.
106. Lebrun-Vignes B, Chosidow O. Topical corticosteroids. *Ann Dermatol Venereol*. 2004;131(1 Pt 1):39-48.
107. Sparkes CG, Wilson L. The clinical evaluation of a new topical corticosteroid, clobetasol propionate: an international controlled trial. *Br J Dermatol*. 1974;90(2):197-203.
108. Giannotti B, Pimpinelli N. Topical corticosteroids. Which drug and when? *Drugs*. 1992;44(1):65-71.
109. Pels R, Sterry W, Lademann J. Clobetasol propionate—where, when, why? *Drugs Today*. 2008;44(7):547-57.
110. Menter A, Korman NJ, Elmets CA, et al. Guidelines of care for the management of psoriasis. *J Am Acad Dermatol*. 2009;60(4):643-659.
111. Feldman SR. Relative efficacy and interchangeability of various clobetasol propionate vehicles. *Curr Ther Res Clin Exp*. 2005;66(3):154-171.
112. Di Lernia V, Casanova DM, Goldust M, Ricci C. Pemphigus vulgaris and bullous pemphigoid: update on diagnosis and treatment. *Dermatol Pract Concept*. 2020;10(3):e2020050.
113. Stinco G, Trevisan G, Buligan C, et al. Narrow band-ultraviolet B versus clobetasol propionate foam in vitiligo. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2013;3:95-105.
114. Lebwohl M, Krupnick A. Clobetasol propionate foam 0.05%. *Am J Clin Dermatol*. 2001;2(2):93.
115. Coondoo A, Piske M, Verma S, Lahiri K. Side-effects of topical steroids: a long overdue revisit. *Indian Dermatol Online J*. 2014;5(4):416-425.
116. Ramos PM, Anzai A, Duque-Estrada B, Melo DF, Sternberg F, Santo LDN, Alves LD, Mulinari-Brenner F. II Consenso da Sociedade Brasileira de Dermatologia para tratamento da alopecia areata. *An Bras Dermatol*. 2025;100(2):328-341.
117. Tosti A, Piraccini BM, Pazzaglia M, Vincenzi C. Clobetasol propionate 0.05% under occlusion in the treatment of alopecia totalis/universalis. *J Am Acad Dermatol*. 2003;49(1):96-98.
118. Fechine CO, Valente NYS, Romiti R. Lichen planopilaris and frontal fibrosing alopecia: review and update of diagnostic and therapeutic features. *An Bras Dermatol*. 2022;97(3):348-357.
119. Landau M, Perez SM, Tosti A. Frontal fibrosing alopecia: a comprehensive guide for cosmetic dermatologists. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2025;15:15-29.

120. Saceda-Corralo D, Moreno-Arrones OM, et al. Steroid-induced changes noted on trichoscopy of patients with frontal fibrosing alopecia. *J Am Acad Dermatol*. 2018;79(5):956–957.
121. Ly NY, Goldberg LJ. Medical and procedural treatment of androgenetic alopecia: where are we? *J Am Acad Dermatol*. 2023;89(2 Suppl):S36-9.
122. Fernández-Crehuet P, et al. Follicular microinflammation in androgenetic alopecia. *Int J Trichology*. 2022;14(1):17-22.
123. Misery L, et al. Scalp sensitivity and neuropathic symptoms: an under-recognized entity. *Br J Dermatol*. 2018;179(5):1095-6.
124. Rossi A, et al. Trichodynia in hair disorders. *Int J Trichology*. 2022;14(2):84-9.