

O IMPACTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA EM HOMENS E SEUS TRATAMENTOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE IMPACT OF ANDROGENETIC ALOPECIA IN MEN AND ITS TREATMENTS: A LITERATURE REVIEW

Gabriella Ferreira Hautequestt¹

José Chaia Santos²

Ivana Picone Borges de Aragão³

RESUMO: A alopecia androgenética (AGA) é um distúrbio dermatológico frequente de queda de cabelo, que está diretamente relacionada aos hormônios androgênicos e possui grande influência genética. O objetivo desta revisão foi analisar as opções terapêuticas utilizadas na AGA, levando em consideração o impacto psicossocial causado ao indivíduo calvo. Avaliando, assim, a adesão e a eficácia das terapias existentes. A metodologia deste estudo se propõe a um compilado de pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e caráter descritivo por meio de uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados National Library of Medicine (Pubmed), Directory of Open Access Journals (DOAJ) e Portal de periódicos CAPES/MEC. Os descritores utilizados foram “alopecia androgenetic”, “therapeutics”, “hair”, “male”, utilizando o operador booleano “and”. Os critérios de inclusão foram os artigos de clinical trial, journal article, artigos originais, ensaios clínicos, randomizados ou não randomizados, estudos de coorte, estudos de caso-controle, livre acesso, publicados em inglês, espanhol, português, no intervalo de 2011 a 2021. Os métodos terapêuticos para AGA relatados foram minoxidil, finasterida, dutasterida, Plasma Rico em Plaquetas (PRP), terapia de luz de baixo nível, cetirizina, toxina botulínica tipo A e transplante capilar. Dessa forma, observa-se que existem diversos tratamentos em crescente estudo, no entanto, destacam-se as terapias com minoxidil, finasterida e PRP, devido a sua maior disponibilidade de acesso e alta eficácia.

514

Palavras-Chave: Alopecia androgenética. Terapêuticas. Cabelo. Masculino.

ABSTRACT: Androgenetic alopecia (AGA) is a frequent dermatological disorder of hair loss, which is directly related to androgenic hormones and has a strong genetic influence. The aim of this review was to analyze the therapeutic options used in AGA, taking into account the psychosocial impact caused to the bald individual. Thus, evaluating the adherence and effectiveness of existing therapies. The methodology of this study proposes a compilation of bibliographic research with a qualitative approach and descriptive character through an integrative literature review in the National Library of Medicine (Pubmed), Directory of Open Access Journals (DOAJ) and Journal Portal databases CAPES/MEC. The descriptors used were “alopecia androgenetic”, “therapeutics”, “hair”, “male”, using the Boolean operator “and”. Inclusion criteria were clinical trial articles, journal article, original articles, clinical trials, randomized or non-randomized, cohort studies, case-control studies, open access, published in English, Spanish, Portuguese, within the period of 2011 to 2021. The therapeutic methods for AGA reported were minoxidil, finasteride, dutasteride, Platelet Rich Plasma (PRP), low-level light therapy, cetirizine, botulinum toxin type A, and hair transplantation. Thus, it is observed that there are several treatments under increasing study, however, therapies with minoxidil, finasteride and PRP stand out, due to their greater availability of access and high efficacy.

Keywords: Alopecia androgenetic. Therapeutics. Hair. male.

¹Discente da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil.

²Pós-graduando em Nutrologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

³Docente da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

A queda de cabelo é um problema dermatológico que, frequentemente, acomete grande parte da população. Apesar de apresentar várias causas diferentes, como a alopecia areata e o eflúvio telógeno, a alopecia androgenética (AGA) é a forma mais comum em homens e mulheres, afetando no decorrer da puberdade ou após a puberdade até 80% dos homens, principalmente caucasianos, e 40% das mulheres (GAN; SINCLAIR, 2005; SHAMSALDEEN; AL MUBKI; SHAPIRO, 2013).

A alopecia androgenética masculina (MAA) acontece em um padrão altamente reprodutível, afetando, de preferência, as têmporas, vértice e couro cabeludo frontal médio. De acordo com a área afetada, podem apresentar variações clínicas no padrão de queda de cabelo, sendo que alguns homens ficam calvos mais anteriormente, enquanto outros são mais calvos sobre a coroa (CRANWELL; SINCLAIR, 2015).

Apesar de não causar grandes prejuízos à saúde física, a morbidade do MAA é predominantemente psicológica. O cabelo é uma parte muito importante da identidade e autoimagem, tanto masculina quanto feminina, por isso a alopecia pode causar diversas dificuldades psicológicas, sendo capaz de gerar forte impacto psicossocial e afetar negativamente a qualidade de vida, criando um meio depressivo cercado de baixa autoestima, perda de confiança, fobia social e ansiedade (HUNT; MCHALE, 2005).

Os fatores genéticos e os andrógenos são importantes na causa da queda de cabelo androgenética. Observa-se que fatores genéticos alteram a intensidade da resposta do folículo piloso aos andrógenos circulantes. Os indivíduos com uma forte predisposição adquirem calvície na adolescência, enquanto os que apresentam uma predisposição fraca podem não desenvolver a calvície até os 60 ou 70 anos (CRANWELL; SINCLAIR, 2015).

Observa-se, ainda, que níveis de diidrotestosterona (DHT) no couro cabeludo calvo estão elevados em comparação ao couro cabeludo normal. Além disso, a hiperatividade de androgênio também pode resultar de fatores locais, como um número elevado de receptores de androgênio, polimorfismos funcionais do receptor de androgênio, acréscimo da produção local de DHT e diminuição da degradação local de DHT (CRANWELL; SINCLAIR, 2015).

O crescimento capilar acontece através de ciclos repetidos de crescimento e descanso. A primeira fase de crescimento é a anágena que pode durar até 6 anos, nesta fase o comprimento máximo do cabelo é definido, crescendo a uma taxa de cerca de 0,3 mm por dia, ou 1 cm por mês. Após esta fase inicia-se uma fase transitória denominada catágena e, em seguida, uma fase de descanso chamada telógena com duração de 2 a 4 meses, após a qual o

cabelo cai. A patogênese da alopecia androgenética está relacionada à ligação da DHT aos receptores androgenéticos presentes no folículo piloso que levam a miniaturização dos folículos capilares terminais em áreas geneticamente predispostas do couro cabeludo onde ocorre o encurtamento das fases de crescimento capilar e diminuição da espessura dos eixos capilares (WOLFF; FISCHER; BLUME-PEYTAVI, 2016).

Os tratamentos existentes são: minoxidil, finasterida, dutasterida, cetirizina, plasma rico em plaquetas, transplante capilar. Novos conhecimentos sobre a fisiopatologia, a influência genética e a relação dos andrógenos com a MMA podem ajudar na descoberta de tratamentos adicionais para a alopecia androgenética (CRANWELL; SINCLAIR, 2015). De tal maneira, essa revisão teve como objetivo analisar as terapias utilizadas na alopecia androgenética masculina. Avaliando assim, seus impactos e tratamentos mais prevalentes e eficazes.

METODOLOGIA

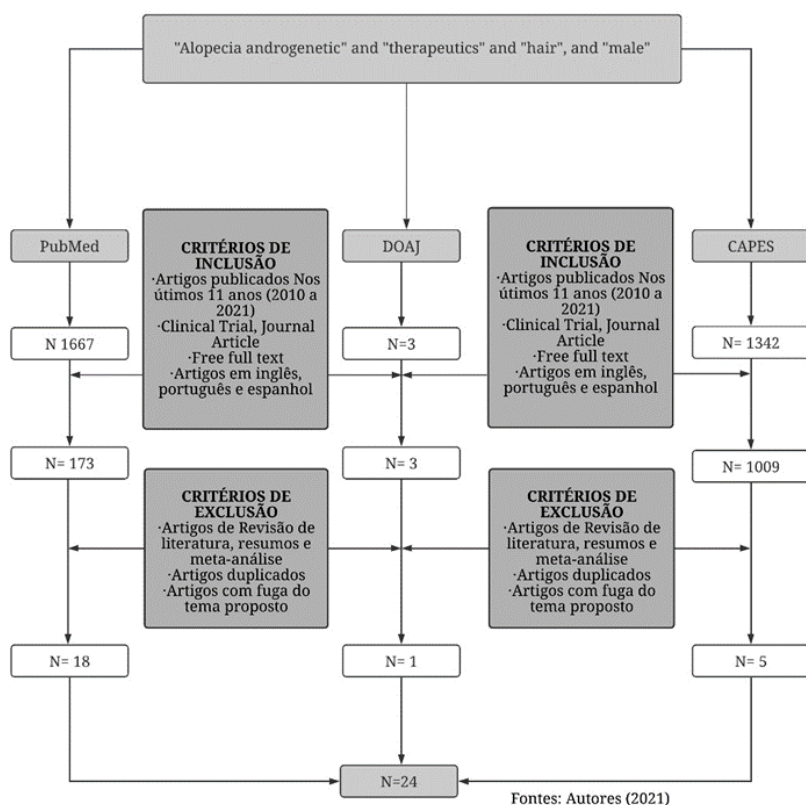
Trata-se de um estudo de revisão de literatura integrativa com abordagem qualitativa e de caráter descritivo. Realizado de acordo com as seguintes etapas: estabelecimento do tema; estipulação dos parâmetros de elegibilidade; determinação dos critérios de inclusão e de exclusão; busca e eleição dos artigos nas bases de dados; análise das informações encontradas e exposição dos resultados (PEREIRA et al., 2018). Buscou-se artigos por meio dos descritores: “alopecia androgenetic”, “therapeutics”, “hair”, “male”, utilizando o operador booleano “and”. Os descritores citados foram usados na língua inglesa e se encontram cadastrados no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). As bases de dados utilizadas foram: National Library of Medicine (Pubmed), Directory of Open Access Journals (DOAJ) e Portal de periódicos CAPES/MEC. Após a pesquisa dos descritores nos sites, foram utilizados os seguintes filtros: free full text; clinical trial e journal article. Foram considerados elegíveis artigos publicados originalmente em português, inglês e espanhol. Além disso, um dos critérios de inclusão foi o período de publicação referente ao ano de 2011 a 2021. Foram incluídos todos os artigos originais, ensaios clínicos, randomizados ou não randomizados, estudos de coorte e estudos de caso-controle. Entre os critérios de exclusão estão os artigos de revisão de literatura, meta-análise e resumos. Ademais, todos os artigos que constaram em duplicação após serem selecionados pelos critérios de inclusão, foram desconsiderados em uma das bases de dados duplicada. Os demais artigos excluídos não se

encaixavam ao contexto abordado, fugindo do objetivo da temática cujo foco foi elucidar ou discutir as diferentes terapias relacionadas à solução da alopecia androgenética masculina.

RESULTADOS

Após associar todos os descritores nas bases de dados utilizadas foram encontrados 3007 artigos, sendo 1667 artigos na base de dados PubMed, 1337 artigos na base de dados CAPES e 3 artigos na base de dados DOAJ. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão e desconsiderar artigos duplicados foram selecionados 18 artigos na base de dados PubMed, 5 artigos na base de dados CAPES e 1 artigo no DOAJ, totalizando para análise completa 24 artigos, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de identificação e seleção dos artigos selecionados nas bases de dados PubMed, DOAJ e CAPES.



Dos 24 artigos selecionados, os métodos terapêuticos relatados foram minoxidil, finasterida, dutasterida, Plasma Rico em Plaquetas (PRP), terapia de luz de baixo nível, cetirizina, matriz de fibrina rica em plaquetas, toxina botulínica tipo A, Fatores de Crescimento de Fibroblastos (FCF), e transplante capilar. Foram avaliados os resultados dos trabalhos selecionados, e posteriormente elaborado um quadro comparativo, composto pelo

número de indivíduos abordados nos estudos, ano de publicação, métodos terapêuticos, e faixa etária, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Caracterização dos artigos conforme ano de publicação, número de indivíduos abordados, idade e método terapêutico.

AUTOR E ANO	N	IDADE	MÉTODO TERAPÊUTICO
(MOSTAFA et al., 2021)	40	18 a 49 anos	Cetirizina 1% tópica e soluções de minoxidil 5%
(GENTILE et al., 2020)	17	-	Microenxertos autólogos de HFSCs (célula tronco do folículo capilar humano)
(VAN NESTE, 2020)	22	19 a 40 anos	Finasterida e Minoxidil tópico 2% ou 5%
(PAKHOMOVA; SMIRNOVA, 2020)	69	-	Terapia com PRP, minoxidil e sua combinação
(YASEER; HASSAN; SULEIMAN, 2020)	30	-	Plasma rico em plaquetas
(YOON et al., 2020)	60	19 a 65 anos	Capacete de terapia de luz em baixo nível (LLLT)
(YU et al., 2021)	40	22 a 50 anos	Minoxidil tópico, Fatores de Crescimento de Fibroblastos (FGF) assistido por nanomícrons.
(ZHOU et al., 2020)	63	-	Toxina botulínica tipo A (BTA) ou BTA combinada com finasterida oral (FNS).
(RODRIGUES et al., 2019)	15	18 a 50 anos	Plasma rico em plaquetas (PRP)
(SHIN et al., 2019)	126	-	Finasterida
(SINGH; KUMAR; RAI, 2020)	80	-	Minoxidil tópico, Plasma rico em plaquetas, solução salina
(FAGHIHI et al., 2018)	50	17 a 45 anos	Minoxidil 5% tópico associado à fototerapia de baixo nível
(GENTILE et al., 2018)	18	21 a 70 anos	Plasma rico em plaquetas autólogo não ativado (PRP-A)
(COLE et al., 2017)	6	20 a 60 anos	Plasma rico em plaquetas (PRP) com PL, AA-PRP e solução salina
(SHANSHANWAL; DHURAT, 2017)	90	18 a 40 anos	Finasterida e Dutasterida
Bater K L, et al ²²	58	18 a 52 anos	Transplante capilar
(HASANZADEH et al., 2016)	17	-	Espuma tópica de minoxidil 5%
(ELLIS; SINCLAIR; HARRAP, 2002)	10	-	Fotobioestimulação com laser de baixa potência
(MAHAPATRA et al., 2016)	10	18 a 50 anos	Matriz de fibrina rica em plaqueta no transplante de unidade folicular capilar
(MIRMIRANI et al., 2015)	16	18 a 49 anos	Espuma tópica de minoxidil 5%
(CERVELLI et al., 2014)	10	22 a 60 anos	Plasma rico em plaquetas ativadas autólogas (AA-PRP)
(HARCHA et al., 2014)	917	20 a 50 anos	Finasterida e Dutasterina
(JIMENEZ et al., 2014)	146	-	Laser de baixo nível
(JUNG et al., 2014)	35	20 a 60 anos	Finasterida e Dutasterina

Fonte: AUTORES 2021

Dos vinte e quatro artigos selecionados: 8 (33,3%) apresentaram como terapia de escolha e o uso do minoxidil; 5 (20,83%) da finasterida; 3 (12,5 %) da dutasterida; 8 (33,3%) da terapia com PRP, sendo 2 (8,33%) de Plasma Rico em Plaquetas Ativadas Autólogas (PRP-AA), 1 (4,16%) de Plasma Rico em Plaquetas não Autólogas (PRP-A), e 3 (12,5%) de

PRP; 5 (20,83%) optaram pela terapia de luz de baixo nível; 1 (4,16%) da cetirizina; 2 (8%) de transplante capilar; 1 (4,16%) de matriz de fibrina rica em plaquetas; 1 (4,16%) de toxina botulínica; 1 (4,16%) de FGF.

Além disso, alguns artigos abordaram como escolha o uso de terapias combinadas, 1 (4,16%) de minoxidil associado à terapia com laser de baixa potência, 1 (4,16%) de minoxidil associado à terapia com PRP e 1 (4,16%) de minoxidil tópico combinado com FCF. Os métodos preferenciais ao tratamento e com melhor desempenho foram o minoxidil (33,3%) e o PRP (33,3%).

Nove artigos não especificaram as idades que foram consideradas no estudo, e 16 artigos especificaram a faixa etária, incluindo pacientes com idades entre 17 e 70 anos. O estudo levou em consideração a alopecia androgenética apenas do sexo masculino.

DISCUSSÃO

Dos 24 artigos selecionados, oito abordam o uso do minoxidil como terapia de escolha para o tratamento da queda de cabelo. O estudo realizado por Sung Won Lee, et al (LEE et al., 2018), demonstra que o minoxidil encontra-se disponível em formulações de 5% ou 2% , em soluções hidroalcoólicas ou de espuma. À nível capilar, apesar de não apresentar um mecanismo de ação totalmente definido, possibilita o prolongamento da fase anágena do ciclo capilar, aumentando o tamanho do folículo piloso miniaturizado, engrossando e mantendo o cabelo pré-existente, gerando melhoria do padrão estético (LEE et al., 2018; VAÑÓ-GALVÁN; CAMACHO, 2017). O minoxidil representa uma terapia eficaz, sendo superior a outros tratamentos, corroborando o que foi exposto no quadro 1 em relação a maior adesão de tal medicamento.

De acordo com Vaño-Galvan S, et al, a terapia com antiandrógenos mostra-se eficaz e segura em homens e mulheres. Destacando-se a finasterida, que é um potente antagonista e altamente seletivo da enzima 5-alfa-redutase do tipo II, e a dutasterida que age como inibidor duplo da enzima 5-alfa-redutase, inibindo simultaneamente o tipo I e o tipo II. Esta enzima fica localizada na papila dérmica do folículo, que é responsável pela conversão de testosterona em dihidrotestosterona (VAÑÓ-GALVÁN; CAMACHO, 2017). Além da eficácia clínica exposta, o autor ressalta que a significativa adesão ao uso dos antiandrógenos, como demonstrado no quadro 1, também está associada, principalmente, ao baixo risco de efeitos colaterais sexuais.

Outro tratamento que merece destaque por apresentar alto índice de adesão, é o plasma rico em plaquetas (PRP), exposto em oito dos 24 artigos abordados. O PRP é uma fonte de fatores de crescimento, obtido a partir do concentrado de plaquetas centrifugadas e introduzido nas áreas afetadas do couro cabeludo através de injeções intradérmicas, atuando no aumento da densidade do fio de cabelo, conforme a pesquisa realizada por Emer J (EMER, 2019).

A terapia com a cetirizina, cujo mecanismo de ação consiste em inibir a liberação de prostaglandinas D₂, que têm efeito inibitório no ciclo de crescimento capilar, além de estimular a liberação de prostaglandinas E₂, que têm efeito estimulante no mesmo ciclo, resulta na alteração positiva na densidade capilar. Essa terapia, que foi abordada em apenas um dos 24 artigos selecionados, apesar de apresentar como principal limitação a quantidade reduzida de estudos e amostras, confirmando o exposto no quadro I, será, segundo a pesquisa realizada por MOSTAFA et al., uma opção terapêutica futura e promissora para a AGA.^{7,34}

A terapia com laser de baixa potência (LLLT) utiliza métodos não térmicos de luz de baixa intensidade para mudar a atividade biológica celular, denominada fotobiostimulação ou fotobiomodulação. Os pacientes que possuem uma resposta debilitada ou efeitos adversos inadmissíveis com o uso do minoxidil ou da finasterida, que, segundo Cranwell W, et al, são atualmente os únicos métodos terapêuticos aprovados pela Administração de Alimentos e Drogas (FDA) e a Agência Europeia de Medicamentos (EMA) como tratamento da alopecia androgenética por possuírem alta evidência, estão usando cada vez mais a LLLT como terapêutica alternativa, como evidenciado no quadro I (CRANWELL; SINCLAIR, 2015; SUCHONWANIT; CHALERMROJ; KHUNKHET, 2019).

Suchonwanit P, et al, demonstra que, apesar dos mecanismos de ação ainda não estabelecidos, já existem fortes evidências que sugerem que a LLLT atua nas mitocôndrias, levando a uma elevação das espécies reativas de oxigênio (ROS), produção de trifosfato de adenosina (ATP) e indução de fatores de transcrição. Dessa forma, estimulam a reentrada anágena dos folículos capilares telógenos e ampliam a duração da fase anágena, proporcionando um aumento do diâmetro e da densidade capilar. Em vista disso, entende-se que os efeitos terapêuticos incluem cicatrização de feridas, regeneração de nervos, diminuição da dor e da queda de cabelo (SUCHONWANIT; CHALERMROJ; KHUNKHET, 2019).

A injeção intramuscular de toxina botulínica relaxa o músculo, reduzindo a pressão sobre a vasculatura musculocutânea e perfurante, elevando o fluxo sanguíneo e

a PO_2 transcutânea de forma significativa. Esse aumento do suprimento sanguíneo no couro cabeludo calvo também pode culminar na eliminação do DHT acumulado, reduzindo a minituarização do folículo piloso. Conforme o estudo publicado por Singh S, et al ³⁶, reforçando o que foi exposto no quadro 1, a terapia foi considerada segura e eficiente, no entanto, afirma que ainda necessita de outros estudos para determinar a função exata da toxina botulínica no manuseio da AGA (SINGH; NEEMA; VASUDEVAN, 2017).

Os microenxertos autólogos de HFSCs (células tronco do folículo capilar humano) ocorrem por meio da fragmentação mecânica de diferentes tecidos do organismo (epiderme, derme, tecido adiposo, cabelo, área do bulbo e área do bojo) e requer três etapas de execução: a coleta dos tecidos do couro cabeludo, a coleta da suspensão obtida, e a infiltração mecânica e controlada na região selecionada do couro cabeludo (JIMÉNEZ-ACOSTA; PONCE-RODRÍGUEZ, 2017).

Outras técnicas de transplante capilar são descritas por Acosta F J: a Extração da Unidade Folicular (FUE), que utiliza punch de pequeno diâmetro para extração manual e individual de cada unidade folicular, e a técnica de Transplante de Unidade Folicular (FUT), que retira longas faixas de pele e posteriormente diseca as unidades foliculares em estereomicroscópio. A diferença entre essas duas técnicas citadas é apenas a forma de extração das unidades foliculares, enquanto o processo de implantação na área receptora é o mesmo. Cabe ressaltar que a cicatriz deixada pela FUE é mínima e equivalente ao diâmetro do punch, enquanto a cicatriz do FUT é referente a faixa de pele retirada para o implante. Ambas as técnicas retiram a unidade folicular de áreas doadoras localizadas nas regiões temporal e occipital, onde seus folículos não sofrem ação genotípica-fenotípica do DHT. O estudo de Bicknell L M, et al afirma que os folículos das áreas doadoras permanecem retidos nas áreas implantadas porque estes possuem menos receptores androgenéticos, resistindo à ação do DHT (BICKNELL et al., 2014; JIMÉNEZ-ACOSTA; PONCE-RODRÍGUEZ, 2017).

Apesar de constituir um tratamento definitivo para a calvície, de eficácia indiscutível, o transplante capilar não é fortemente aderido devido aos altos custos do procedimento, confirmando o exposto no quadro 1. Estima-se que os preços com a cirurgia variam de \$3,00 a \$7,00 por unidade folicular extraída, sendo que uma reconstrução capilar completa necessita de, aproximadamente, 700 a 1500 enxertos, totalizando em média \$10000,00 com custos gerais (BICKNELL et al., 2014).

CONCLUSÃO

A queda de cabelo é um distúrbio dermatológico que, constantemente, acomete grande parte da população. Diante disso, observam-se diversas opções terapêuticas para o tratamento da AGA. Dentre elas destacam-se o minoxidil tópico e a finasterida oral que são aprovados pela FDA e a EMA, além da terapia com o PRP que apresenta alto índice de adesão. Além disso, outras terapias encontram-se em crescente estudo, e novos conhecimentos sobre a fisiopatologia, a influência genética e a relação dos andrógenos com a AGA podem contribuir para a descoberta e aprovação de tratamentos adicionais para a alopecia androgenética. Dessa forma, torna-se necessário incentivar maiores estudos sobre novas opções terapêuticas, além da oferta de tratamentos mais acessíveis à população.

REFERÊNCIAS

BICKNELL, Lindsay M.; KASH, Natalie; KAVOUSPOUR, Chitra; RASHID, Rashid M. Follicular unit extraction hair transplant harvest: a review of current recommendations and future considerations. **Dermatology online journal**, United States, v. 20, n. 3, 2014.

CERVELLI, V.; GARCOVICH, S.; BIELLI, A.; CERVELLI, G.; CURCIO, B. C.; SCIOLI, M. G.; ORLANDI, A.; GENTILE, P. The effect of autologous activated platelet rich plasma (AA-PRP) injection on pattern hair loss: clinical and histomorphometric evaluation. **BioMed research international**, [S. l.], v. 2014, 2014.

COLE, John P.; COLE, Megan A.; INSALACO, Chiara; CERVELLI, Valerio; GENTILE, Pietro. Alopecia and platelet-derived therapies. **Stem Cell Investigation**, [S. l.], v. 4, n. 11, p. 88-88, 2017. DOI: 10.21037/sci.2017.11.01. Disponível em: <http://sci.amegroups.com/article/view/17293/17624>.

CRANWELL, William; SINCLAIR, Rodney. Male androgenetic alopecia. [S. l.], 2015.

ELLIS, Justine A.; SINCLAIR, Rodney; HARRAP, Stephen B. Androgenetic alopecia: pathogenesis and potential for therapy. **Expert reviews in molecular medicine**, [S. l.], v. 4, n. 22, p. 1-11, 2002.

EMER, Jason. Platelet-rich plasma (PRP): current applications in dermatology. **Skin Therapy Letter**, [S. l.], v. 24, n. 5, p. 1-6, 2019.

FAGHIHI, Gita; MOZAFARPOOR, Samaneh; ASILIAN, Ali; MOKHTARI, Fatemeh; ESFAHANI, Alireza Asemi; BAFANDEH, Behzad; NOURAEI, Saeid; NILFOROUSHZADEH, Mohammad Ali; HOSSEINI, Seyed Mohsen. The effectiveness of adding low-level light therapy to minoxidil 5% solution in the treatment of patients with androgenetic alopecia. **Indian journal of dermatology, venereology and leprology**, [S. l.], v. 84, p. 547, 2018.

GAN, Desmond C. C.; SINCLAIR, Rodney D. Prevalence of Male and Female Pattern Hair Loss in Maryborough. **Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 184–189, 2005. DOI: 10.1111/j.1087-0024.2005.10102.x. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022202X15525840>.

GENTILE, Pietro; GARCOVICH, Simone; SCIOLI, Maria Giovanna; BIELLI, Alessandra; ORLANDI, Augusto; CERVELLI, Valerio. Mechanical and controlled PRP injections in patients affected by androgenetic alopecia. **JoVE (Journal of Visualized Experiments)**, [S. l.], n. 131, p. e56406, 2018.

GENTILE, Pietro; SCIOLI, Maria Giovanna; CERVELLI, Valerio; ORLANDI, Augusto; GARCOVICH, Simone. Autologous micrografts from scalp tissue: trichoscopic and long-term clinical evaluation in male and female androgenetic alopecia. **BioMed research international**, [S. l.], v. 2020, 2020.

HARCHA, Walter Gubelin; MARTÍNEZ, Julia Barboza; TSAI, Tsen-Fang; KATSUOKA, Kensei; KAWASHIMA, Makoto; TSUBOI, Ryoji; BARNES, Allison; FERRON-BRADY, Geraldine; CHETTY, Dushen. A randomized, active-and placebo-controlled study of the efficacy and safety of different doses of dutasteride versus placebo and finasteride in the treatment of male subjects with androgenetic alopecia. **Journal of the American Academy of Dermatology**, [S. l.], v. 70, n. 3, p. 489–498, 2014.

HASANZADEH, Hournaz; NASROLLAHI, Saman Ahmad; HALAVATI, Nader; SABERI, Maryam; FIROOZ, Alireza. Efficacy and safety of 5% minoxidil topical foam in male pattern hair loss treatment and patient satisfaction. **Acta Dermatovenerologica Alpina Pannonica et Adriatica**, [S. l.], v. 25, n. 3, 2016. DOI: 10.15570/actaapa.2016.12. Disponível em: <http://acta-apa.mf.uni-lj.si/journals/acta-dermatovenerol-apa/papers/10.15570/actaapa.2016.12/actaapa.2016.12.pdf>.

HUNT, Nigel; MCHALE, Sue. The psychological impact of alopecia. **BMJ**, [S. l.], v. 331, n. 7522, p. 951–953, 2005. DOI: 10.1136/bmj.331.7522.951. Disponível em: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.331.7522.951>.

JIMÉNEZ-ACOSTA, F.; PONCE-RODRÍGUEZ, I. Actualización del método Follicular Unit Extraction (FUE) del trasplante de pelo. **Actas Dermo-Sifiliográficas**, [S. l.], v. 108, n. 6, p. 532–537, 2017.

JIMENEZ, Joaquin J.; WIKRAMANAYAKE, Tongyu C.; BERGFELD, Wilma; HORDINSKY, Maria; HICKMAN, Janet G.; HAMBLIN, Michael R.; SCHACHNER, Lawrence A. Efficacy and safety of a low-level laser device in the treatment of male and female pattern hair loss: a multicenter, randomized, sham device-controlled, double-blind study. **American journal of clinical dermatology**, [S. l.], v. 15, p. 115–127, 2014.

JUNG, Jae Yoon; YEON, Je Ho; CHOI, Jee Woong; KWON, Soon Hyo; KIM, Beom Joon; YOUN, Sang Woong; PARK, Kyoung Chan; HUH, Chang Hun. Effect of dutasteride 0.5 mg/d in men with androgenetic alopecia recalcitrant to finasteride.

International Journal of Dermatology, [S. l.], v. 53, n. 11, p. 1351-1357, 2014.

LEE, Sung Won; JUHASZ, Margit; MOBASHER, Pezhman; EKELEM, Chloe; MESINKOVSKA, Natasha Atanaskova. A systematic review of topical finasteride in the treatment of androgenetic alopecia in men and women. **Journal of drugs in dermatology: JDD**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 457, 2018.

MAHAPATRA, Sandeep; KUMAR, Dhruva; SUBRAMANIAN, Vignesh; CHAKRABARTI, Swarup K.; DEB, Kaushik D. Study on the efficacy of platelet-rich fibrin matrix in hair follicular unit transplantation in androgenetic alopecia patients. **The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. 29, 2016.

MIRMIRANI, P.; CONSOLO, M.; OYETAKIN-WHITE, P.; BARON, E.; LEAHY, P.; KARNIK, P. Similar response patterns to topical minoxidil foam 5% in frontal and vertex scalp of men with androgenetic alopecia: a microarray analysis. **British Journal of Dermatology**, [S. l.], v. 172, n. 6, p. 1555-1561, 2015.

MOSTAFA, Delaram Hossein; SAMADI, Aniseh; NIKNAM, Somayeh; NASROLLAHI, Saman Ahmad; GUISHARD, Alexandre; FIROOZ, Alireza. Efficacy of cetirizine 1% versus minoxidil 5% topical solution in the treatment of male alopecia: a randomized, single-blind controlled study. **Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences**, [S. l.], v. 24, p. 191-199, 2021.

PAKHOMOVA, Elena E.; SMIRNOVA, Irina O. Comparative Evaluation of the Clinical Efficacy of PRP-Therapy, Minoxidil, and Their Combination with Immunohistochemical Study of the Dynamics of Cell Proliferation in the Treatment of Men with Androgenetic Alopecia. **International Journal of Molecular Sciences**, [S. l.], v. 21, n. 18, p. 6516, 2020. DOI: 10.3390/ijms21186516. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/18/6516>.

PEREIRA, Adriana Soares; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, Ricardo. Metodologia da pesquisa científica [recurso eletrônico]. **Santa Maria, BR: UFSM, NTE**, [S. l.], 2018.

RODRIGUES, Bruno L.; MONTALVÃO, Silmara A. L.; CANCELA, Rebeca B. B.; SILVA, Francesca A. R.; URBAN, Aline; HUBER, Stephany C.; JÚNIOR, José Luiz R. C.; LANA, José Fábio S. D.; ANNICHINNO-BIZZACCHI, Joyce M. Treatment of male pattern alopecia with platelet-rich plasma: a double-blind controlled study with analysis of platelet number and growth factor levels. **Journal of the American Academy of Dermatology**, [S. l.], v. 80, n. 3, p. 694-700, 2019.

SHAMSALDEEN, Omar S.; AL MUBKI, Thamer; SHAPIRO, Jerry. Topical agents for hair growth promotion: what is out there? **Skin Therapy Letter**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 5-7, 2013.

SHANSHANWAL, SujitJ. .; DHURAT, RachitaS. Superiority of dutasteride over finasteride in hair regrowth and reversal of miniaturization in men with androgenetic

alopecia: A randomized controlled open-label, evaluator-blinded study. **Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology**, [S. l.], v. 83, n. 1, p. 47, 2017. DOI: 10.4103/0378-6323.188652. Disponível em: <https://ijdv1.com/superiority-of-dutasteride-over-finasteride-in-hair-regrowth-and-reversal-of-miniaturization-in-men-with-androgenetic-alopecia-a-randomized-controlled-open-label-evaluator-blinded-study/>.

SHIN, Jung-Won; CHUNG, Euy-Hyun; KIM, Moon-Bum; KIM, Tae-Ook; KIM, Woo-Il; HUH, Chang-Hun. Evaluation of long-term efficacy of finasteride in Korean men with androgenetic alopecia using the basic and specific classification system. **The Journal of dermatology**, [S. l.], v. 46, n. 2, p. 139-143, 2019.

SINGH, Satyendra Kumar; KUMAR, Vijay; RAI, Tulika. Comparison of efficacy of platelet-rich plasma therapy with or without topical 5% minoxidil in male-type baldness: A randomized, double-blind placebo control trial. **Indian journal of dermatology, venereology and leprology**, [S. l.], v. 86, p. 150, 2020.

SINGH, Sehdev; NEEMA, Shekhar; VASUDEVAN, Biju. A Pilot Study to Evaluate Effectiveness of Botulinum Toxin in Treatment of Androgenetic Alopecia in Males. **Journal of cutaneous and aesthetic surgery**, India, v. 10, n. 3, p. 163-167, 2017. DOI: 10.4103/JCAS.JCAS_77_17.

SUCHONWANIT, Poonkiat; CHALERMROJ, Noppanun; KHUNKHET, Saranya. Low-level laser therapy for the treatment of androgenetic alopecia in Thai men and women: a 24-week, randomized, double-blind, sham device-controlled trial. **Lasers in medical science**, [S. l.], v. 34, p. 1107-1114, 2019.

525

VAN NESTE, Dominique. Placebo-controlled dose-effect studies with topical minoxidil 2% or 5% in male-patterned hair loss treated with oral finasteride employing an analytical and exhaustive study protocol. **Skin Research and Technology**, [S. l.], v. 26, n. 4, p. 542-557, 2020. DOI: 10.1111/srt.12827. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/srt.12827>.

VAÑÓ-GALVÁN, S.; CAMACHO, F. New treatments for hair loss. **Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)**, [S. l.], v. 108, n. 3, p. 221-228, 2017.

WOLFF, Hans; FISCHER, Tobias W.; BLUME-PEYTAVI, Ulrike. Diagnostik und Therapie von Haar-und Kopfhauterkrankungen. **Dtsch Arztebl**, [S. l.], v. 113, p. 377-386, 2016.

YASEER, S. Khaled; HASSAN, F. Jamil; SULEIMAN, H. Badi. Efficacy of platelet rich plasma intradermal injections for androgenetic alopecia treatment in males: a before and after study. **Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)**, [S. l.], v. 111, n. 7, p. 574-578, 2020.

YOON, Jung Soo; KU, Won Young; LEE, Jang Hyun; AHN, Hee Chang. Low-level light therapy using a helmet-type device for the treatment of androgenetic alopecia. **Medicine**,

[S. l.], v. 99, n. 29, p. e21181, 2020. DOI: 10.1097/MD.0000000000021181. Disponível em: <https://journals.lww.com/10.1097/MD.0000000000021181>.

YU, Cheng-Qian; ZHANG, Hui; GUO, Meng-Er; LI, Xiao-Kun; CHEN, Hong-Duo; LI, Yuan-Hong; XU, Xue-Gang. Combination therapy with topical minoxidil and nano-microneedle-assisted fibroblast growth factor for male androgenetic alopecia: a randomized controlled trial in Chinese patients. **Chinese Medical Journal**, [S. l.], v. 134, n. 7, p. 851-853, 2021. DOI: 10.1097/CM9.0000000000001195. Disponível em: <https://journals.lww.com/10.1097/CM9.0000000000001195>.

ZHOU, Yaguang; YU, Shui; ZHAO, Jimin; FENG, Xinyue; ZHANG, Meinan; ZHAO, Zigang. Effectiveness and safety of botulinum toxin type A in the treatment of androgenetic alopecia. **BioMed Research International**, [S. l.], v. 2020, 2020.