

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

**HYOHAN DA SILVA MOREIRA**

**ABORDAGEM TERAPÊUTICA NO DESENVOLVIMENTO CAPILAR NA  
ALOPECIA ANDROGENÉTICA**

GOIÂNIA

2023

**HYOHAN DA SILVA MOREIRA**

**ABORDAGEM TERAPÊUTICA NO DESENVOLVIMENTO CAPILAR NA  
ALOPECIA ANDROGENÉTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Fisioterapia, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Escola de Ciências Sociais e da Saúde, como requisito para obtenção do título de Graduação em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Valdimar de Araújo Santana

**GOIÂNIA**

**2023**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS**  
**ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**AVALIAÇÃO ESCRITA**

Título do trabalho: Abordagem terapêutica no desenvolvimento capilar na Alopecia Androgenética

Acadêmico: Hyohan da Silva Moreira

Orientador: Prof. Valdimar de Araújo Santana

Data: 15/06/2023

<b>AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)</b>		
<b>Item</b>		
<b>1.</b>	Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
<b>2.</b>	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
<b>3.</b>	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto.	
<b>4.</b>	Metodologia – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário.	
<b>5.</b>	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
<b>6.</b>	Discussão– Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
<b>7.</b>	Conclusão – Síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
<b>8.</b>	Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
<b>9.</b>	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC.	
<b>10.</b>	Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa.	
<b>Total</b>		

Assinatura do examinador: \_\_\_\_\_

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL**

<b>ITENS PARA AVALIAÇÃO</b>	<b>VALOR</b>	<b>NOTA</b>
<b>Quanto aos Recursos</b>		
1. Estética		
2. Legibilidade		
3. Estrutura e sequência do trabalho		
<b>Quanto ao Apresentador:</b>		
4. Capacidade de exposição		
5. Clareza e objetividade na comunicação		
6. Postura na apresentação		
7. Domínio do assunto		
8. Utilização do tempo		
Total		

Assinatura do examinador: \_\_\_\_\_

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>6</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>9</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>10</b>
<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>17</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>20</b>

## **Abordagem terapêutica no desenvolvimento capilar na Alopecia Androgenética**

Abordagem terapêutica no desenvolvimento capilar na Alopecia Androgenética

Hyohan da Silva Moreira<sup>1</sup> Valdimar de Araújo Santana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de Ciências Sociais e da Saúde, Graduação em Fisioterapia, Goiânia, Goiás, Brasil.

<sup>2</sup> Docente, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de Ciências Sociais e da Saúde, Graduação em Fisioterapia, Goiânia, Goiás, Brasil.

**Resumo:** Alopecia androgenética é uma patologia mediada por andrógenos sistêmicos e fatores genéticos, caracterizada pela perda progressiva e padronizada de cabelo associada ao aumento da idade, sendo mais prevalente em homens caucasianos e afeta aproximadamente 50% dos homens aos 50 anos. **Objetivo:** Revisar os efeitos gerados dos tratamentos mais atuais para alopecia androgenética. **Metodologia:** A busca foi feita através das plataformas MedLine, LILACS, PubMed e SciELO. A pesquisa foi realizada de agosto de 2022 até maio de 2023. Foram incluídos artigos publicados em português, inglês e espanhol na íntegra, publicados e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos 6 anos. **Resultados:** Foram identificados 786 artigos nos bancos de dados, dos quais 36 foram selecionados para análise. Dos selecionados, 25 artigos foram excluídos por utilizarem Minoxidil e outras soluções tópicas ou medicamentos em suas pesquisas ou não estarem relacionados ao tema. Um total de 11 artigos para a análise, sendo 7 deles relevantes para a discussão. Todos os estudos fornecem evidências que demonstram a eficácia dessas abordagens terapêuticas. **Conclusão:** Tanto o laser, o microagulhamento e o plasma rico em plaquetas (PRP) são tratamentos não invasivos e seguros, o que os torna em opções promissoras no tratamento da alopecia androgenética masculina. Porém será preciso mais pesquisas, por conta de ainda haver estudos em divergências.

**Palavras-chaves:** Alopecia androgenética; Queda capilar; Folículo piloso.

## **Therapeutic approach to hair development in Androgenetic Alopecia**

Therapeutic approach to hair development in Androgenetic Alopecia

Hyohan da Silva Moreira<sup>1</sup> Valdimar de Araújo Santana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Student, Pontifical Catholic University of Goiás, School of Social and Health Sciences, Graduation in Physiotherapy, Goiânia, Goiás, Brazil.

<sup>2</sup> Professor, Pontifical Catholic University of Goiás, School of Social and Health Sciences, Graduation in Physiotherapy, Goiânia, Goiás, Brazil.

**Abstract:** Androgenetic alopecia is a pathology mediated by systemic androgens and genetic factors, characterized by progressive and patterned hair loss associated with increasing age. It is most prevalent in Caucasian men and affects approximately 50% of men by age 50.

**Objective:** To review the effects generated by the most current treatments for androgenetic alopecia. **Methodology:** The search was performed using MedLine, LILACS, PubMed and SciELO platforms. The research was carried out from August 2022 to May 2023. Articles published in Portuguese, English and Spanish were included in full, published and indexed in the aforementioned databases over a period of 6 years. **Results:** A total of 786 articles were identified in the databases, of which 36 were selected for analysis. 25 articles fell into the exclusion criteria, were excluded for using minoxidil in their research or not being related to the topic. There were 11 articles left for analysis, 7 of which were relevant to the discussion. All studies provide evidence demonstrating the effectiveness of these therapeutic approaches. **Conclusion:** Laser, microneedling and platelet-rich plasma (PRP) are non-invasive and safe treatments, which makes them promising options in the treatment of male androgenetic alopecia. However, more research will be needed, as there are still studies on divergences.

**Keywords:** Alopecia androgenetic; Hair loss; Hair Follicles.

## INTRODUÇÃO

A alopecia androgenética (AAG) é um tipo específico de queda de cabelo mediada por andrógenos sistêmicos e fatores genéticos, caracterizada pela perda progressiva e padronizada de cabelo associada ao aumento da idade. Foi introduzida por Hamilton em 1942, que estabeleceu que AAG em homens é um processo fisiológico causado por folículos pilosos geneticamente predispostos sob a influência de andrógenos. Na AAG, nos pelos terminais, há miniaturização progressiva dos folículos pilosos resultando na redução do número de fios, sendo substituído por fios mais finos e curtos. Ela é mais prevalente em homens caucasianos e afeta aproximadamente 50% dos homens aos 50 anos e 50% das mulheres aos 80 anos<sup>1</sup>.

O cabelo não tem função vital em humanos. No entanto, serve a outros propósitos e se preocupa com a comunicação sexual e social e tem importância para nossa autoconfiança e bem-estar psicológico. As variações naturais das cores e tipos de cabelo é uma parte importante da identidade de um homem que pode ser manipulada conforme a moda ou preferência. Pessoas com queda de cabelo natural ou por doença, relatam terem passado por eventos estressantes ansiosos e deprimidos trazendo um impacto negativo na qualidade de vida<sup>1,2</sup>.

O folículo piloso (FP) é um órgão bem complexo do nosso corpo, que não só possui uma infinidade de funções e uma estrutura complexa, mas também possui uma característica tão única como a capacidade de ciclo com um retorno periódico ao seu “embrionário”. Uma característica essencial das células de mamíferos é a incapacidade de “auto-renovação”. As células-tronco embrionárias de mamíferos parecem funcionar apenas durante o período limitado da ontogênese inicial, e assim a maioria dos órgãos de mamíferos inevitavelmente passa por um período de senescência e conseqüente morte. Vários sistemas, no entanto, possuem suas próprias linhagens de células-tronco, incluindo células germinativas masculinas. Talvez de forma única, o FP pode se renovar por meio de uma população intrínseca de células-tronco e ter a capacidade de circular. Sua complexidade estrutural, imortalidade potencial e taxa de crescimento rápido, juntamente com sua capacidade de retornar periodicamente ao seu estado incipiente, fazem do FP uma das estruturas dos mamíferos mais dinâmicas. Os folículos podem crescer com vários cabelos emergindo de um único poro<sup>1,3</sup>.

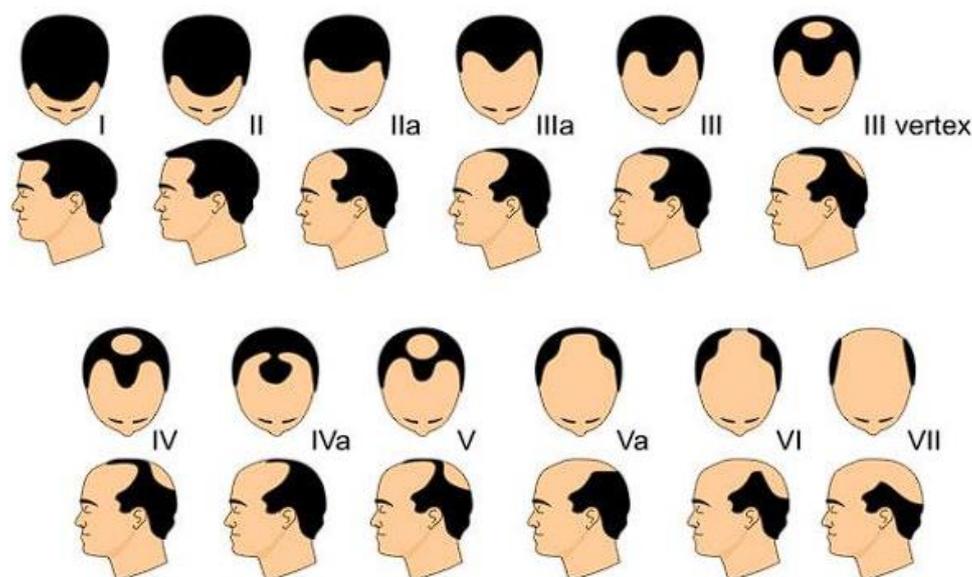
A queda de cabelo também está diretamente relacionada a fatores andrógenos, como principal participante a testosterona. Os andrógenos circulantes aumentam tanto a taxa de crescimento do cabelo quanto o calibre do cabelo em locais dependentes de andrógenos, como a barba. O ciclo de vida de cada fio de cabelo é marcado por três fases: crescimento, repouso e queda. Cerca de 90% dos cabelos estão na fase de crescimento. Depois de um curto período de repouso, quando para de crescer, o fio cai e, no seu lugar, um novo fio entra na fase de crescimento<sup>1</sup>.

Sendo de herança autossômica dominante nos homens, esse processo ocorre gradualmente, começando pela área frontal e, em estágios avançados, resultando em uma configuração de perda de cabelo em formato de ferradura, avançando para a área parietal. Essas áreas propensas possuem fios com receptores para o hormônio DHT (dihidrotestosterona), diferente das áreas occipitais e temporais. Fios geneticamente predispostos à AAG possuem raízes com esses receptores, e a ligação do hormônio DHT enfraquece gradualmente os fios ao

longo do tempo. Foi postulado que a influência dos andrógenos está ligada a níveis mais altos da enzima 5  $\alpha$ -redutase, que converte a testosterona em DHT<sup>1</sup>.

A classificação da calvície masculina de acordo com a tabela de Norwood-Hamilton é útil para avaliar a progressão da perda de cabelo e determinar o tratamento mais adequado. É importante notar, no entanto, que a tabela de Norwood-Hamilton é específica para homens e não se aplica à perda de cabelo feminina (Figura 01)<sup>4</sup>.

**Figura 01**–Escala de Norwood-Hamilton.



**Fonte:** BORGES, 2017. (Adaptado de Norwood-Hamilton, 1950-1970).

A Figura 01, Escala de Norwood-Hamilton demonstra e caracteriza de forma minuciosa o processo da alopecia androgénica (calvície masculina), desde a etapa inicial o Tipo I – perda mínima de cabelo até a etapa mais agressiva/gravíssima o Tipo VII –a perda máxima de cabelos restando apenas uma única faixa capilar caracterizado pelo formato de uma ferradura que circunda de orelha a orelha a parte posterior da cabeça do indivíduo<sup>4</sup>.

## MATERIAIS E MÉTODOS

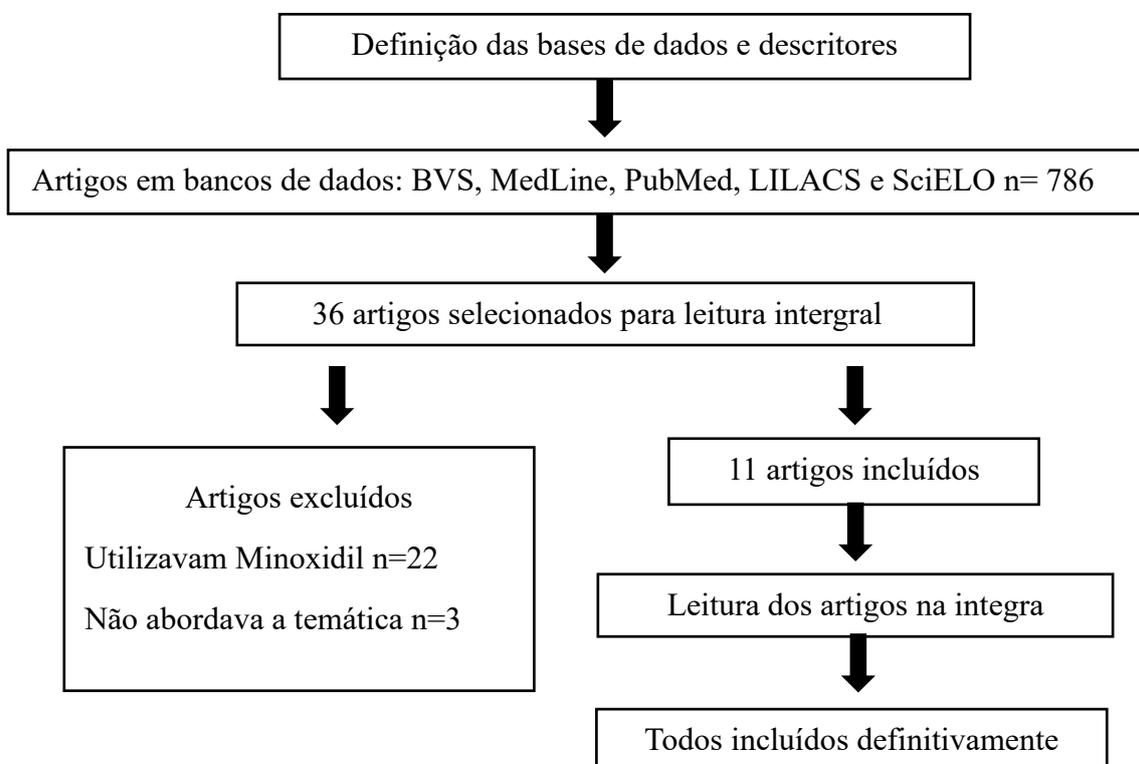
Tratou-se de um estudo de Revisão de Literatura, com buscas de artigos em periódicos nacionais e internacionais: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine), literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Foram utilizadas como palavras-chaves as proposições: Alopecia androgénica, queda capilar e folículo piloso. A busca bibliográfica teve início no mês de agosto de 2022 até maio de 2023, o período pesquisado dos artigos foi de 2017 a 2023.

Como critérios de inclusão, foram escolhidos artigos publicados nos idiomas: português, inglês e espanhol, entre os anos de 2017 a 2023, além de existir relação com tratamentos conservadores para a alopecia androgenética. Já como critérios de exclusão, foram retirados artigos repetidos, publicações que não estejam em bases de dados ou que não são pertinentes ao tema de interesse, estudos que implementam a utilização de fármacos, tônicos e inserem pacientes com implante capilar.

## RESULTADOS

A pesquisa foi conduzida da seguinte maneira: utilizando palavras-chave e filtrando nas plataformas selecionadas, foi identificado um total de 786 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, foram escolhidos 36 artigos para uma análise mais detalhada, aplicando critérios de inclusão e exclusão. Ao final desse processo, foram selecionados 11 artigos, sendo que 7 deles são relevantes para a discussão, os outros 4 artigos foram utilizados para o desenvolvimento da introdução. Esses estudos alocados no *quadro 1*, abordam diferentes abordagens terapêuticas relacionadas à alopecia androgenética masculina. Dois artigos são específicos sobre o uso do laser, um aborda tanto o laser quanto o microagulhamento, outros dois discutem exclusivamente o microagulhamento e, por fim, dois estudos exploram a aplicação de plasma rico em plaquetas. Todos esses estudos fornecem evidências que comprovam o sucesso das abordagens terapêuticas analisadas.

**Figura 1.** Fluxograma das etapas para seleção de artigos



O *quadro 1* apresenta a descrição dos estudos selecionados referente aos títulos dos artigos, nome dos autores, ano de publicação, objetivos e principais resultados e conclusão.

Quadro 1. Descrição dos estudos selecionados

Nome do artigo	Nome do autor	Ano	Objetivos	Principais resultados	Conclusão
Low-level laser therapy for the treatment of androgenetic alopecia in Thai men and women	Suchonwanit P, Chalermroj N, Khunkhet S.	2019	Verificar a eficácia da terapia com laser de baixa potência (LLLT) durante 24 semanas.	A alteração média da linha de base até a semana 24 na densidade do cabelo foi de $10,21 \pm 3,25$ cabelos/cm <sup>2</sup> no grupo laser versus $3,95 \pm 1,32$ cabelos/cm <sup>2</sup> no grupo sham. A alteração média desde a linha de base até a semana 24 no diâmetro do cabelo foi de $6,11 \pm 2,15$ $\mu$ m no grupo laser versus $3,76 \pm 1,24$ $\mu$ m no grupo sham.	Em conclusão, o novo dispositivo de LLLT do tipo capacete chamado RAMACAP pode ser uma opção de tratamento eficaz e bem tolerada para AAG, pelo menos durante o primeiro período de tratamento de 6 meses, sem restrições de idade e sexo.
Low-level light therapy using a helmet-type device for the treatment of androgenetic alopecia	Yoon JS, Ku WY, Lee JH, Ahn HC.	2020	Verificar a eficácia e a segurança da terapia da luz de baixa potência tipo capacete dispositivos domésticos para alopecia.	O grupo experimental mostrou um aumento na densidade do cabelo de $41,90$ cabelos/cm <sup>2</sup> e um aumento na espessura do cabelo de $7,50$ $\mu$ m, enquanto o grupo controle mostrou um aumento de $0,72$ cabelos/cm <sup>2</sup> e uma diminuição de $15,03$ $\mu$ m, respectivamente.	A LLLT mostrou um efeito significativo no aumento da densidade do cabelo em pacientes com alopecia androgenética. A LLLT pode ser um tratamento seguro e eficaz para a alopecia androgenética em ambos os sexos.
Os efeitos do microagulhamento e laser de baixa intensidade na alopecia androgenética	Santana I, Leão K, Silva D, Silva L.	2022	Analisar o uso do microagulhamento e laser de baixa intensidade diante a alopecia androgenética masculina.	Obtiveram resultados satisfatórios das pesquisas mostrando o processo do laser e do	Conclui-se que o laser foi bem avaliado nas últimas décadas, porém necessita de mais estudos, sendo o

masculina: revisão integrativa				microagulhamento de forma segura e eficaz no tratamento da alopecia androgenética.	microagulhamento com uma boa relevância atualmente.
O microagulhamento: resultados no tratamento da Alopecia androgenética (AAG) masculina	Silva, Cleomar Pereira.	<b>2017</b>	Apresentar considerações sobre o microagulhamento e seus efeitos na alopecia androgenética em pacientes do sexo masculino.	Promove a ativação do sistema plaquetário mediante as feridas cutâneas, estimulando a liberação dos fatores de crescimento derivados das plaquetas e dos fatores de crescimento epidérmicos;	O microagulhamento é uma modalidade de tratamento que vem se mostrando satisfatória e pode ser considerada como uma nova possibilidade para os indivíduos afetados pelo distúrbio.
Uso de fatores de crescimento no microagulhamento para tratamento da alopecia androgenética	Alves Lima Almeida KM, Negreiros Brandão S, Siqueira N.	<b>2020</b>	Estabelecer uma relação entre o uso dos fatores de crescimento no microagulhamento e sua ação para a alopecia androgenética.	Nos resultados nota-se uma boa resposta terapêutica, quando indicada, ocasionando um aumento do crescimento capilar e diminuição da queda.	A revisão bibliográfica observou resultados satisfatórios, tanto pelo efeito do microagulhamento, quanto pelo aumento na absorção dos fatores de crescimento pela formação dos microcanais.
Platelet-Rich Plasma for the Treatment of Androgenic Alopecia	Chen J, Justicz N, Lee L.	<b>2018</b>	Verificar a eficácia do uso do plasma rico em plaquetas para a Alopecia Androgenética através da revisão sistemática de Vinte e quatro artigos.	Vinte e um estudos relataram resultados positivos por critérios objetivos (88%), enquanto três sugeriram que não houve melhora clínica, embora em dois desses três estudos os pacientes ainda	O PRP parece ser uma tecnologia segura com potencial para promover a restauração capilar.

				relatassem maior satisfação.	
A Meta-analysis On Evidence Of Platelet-rich Plasma for Androgenetic Alopecia	Giordano S, Romeo M, di Summa P, Salval A, Lankinen P.	2018	Comparar locais de injeção de PRP versus controle para investigar a eficácia das injeções locais de PRP na AAG.	Após as injeções de PRP em comparação com o controle, com uma diferença média de 14,38 cabelos por cm <sup>2</sup> e de forma semelhante, houve um aumento significativo no diâmetro do cabelo de 0,22 de espessura por 10-4mm <sup>2</sup>	A injeção local de PRP para alopecia androgenética pode estar associada a um aumento do número de fios nas áreas tratadas com morbidade mínima, mas há claramente uma falta de evidência científica sobre esta modalidade de tratamento.

## DISCUSSÃO

Neste estudo, optou-se por selecionar apenas três abordagens terapêuticas para a alopecia androgenética masculina, levando em consideração métodos recentes que não envolvem o uso de fármacos ou soluções tópicas. Portanto, o transplante capilar não foi incluído nesta análise. As abordagens terapêuticas selecionadas foram o uso de laser, microagulhamento e plasma rico em plaquetas, que têm demonstrado resultados promissores no tratamento da alopecia androgenética masculina. Essas abordagens terapêuticas inovadoras oferecem alternativas não invasivas e podem proporcionar benefícios significativos para os pacientes.

Nos estudos de Yoon Soo et al.<sup>5</sup> e Suchonwanit et al.<sup>6</sup>, foram realizados tratamentos utilizando dispositivos a laser para a AAG. No primeiro estudo, os participantes foram divididos em dois grupos, sendo um grupo experimental que recebeu tratamento com um dispositivo combinando laser terapêutico e irradiação de luz de baixo nível, e um grupo controle que utilizou um dispositivo simulado que emitia apenas luz vermelha terapêutica. O grupo experimental apresentou um aumento na espessura e densidade capilar, enquanto o grupo controle observou uma diminuição na espessura do cabelo. Já no segundo estudo, os

participantes foram divididos em grupo experimental e grupo controle, utilizando um capacete a laser ou um capacete placebo. O grupo experimental que recebeu tratamento com o dispositivo a laser apresentou um aumento significativo na densidade e diâmetro do cabelo em comparação ao grupo controle tratado com dispositivos falsos. Ambos os estudos demonstram os benefícios do tratamento a laser na alopecia androgenética masculina.

No estudo de Santana et al.<sup>7</sup>, foi discutido que o laser, devido à sua baixa potência de luz, pode contribuir para o crescimento dos fios de cabelo, pois estimula o bulbo capilar sem provocar termólise e que esse calor gerado pelo laser é suficiente para promover o crescimento através da diferenciação das células-tronco foliculares, indução direta da angiogênese folicular e influência no ciclo celular, sendo assim revertendo folículos dormentes. Dentro dos estudos de Santana et al.<sup>7</sup>, foi observada uma divergência de opiniões entre três autores, não encontrando respostas satisfatórias no uso do laser para tratar a alopecia, sugere que o laser pode ser indicado para aqueles que não tiveram sucesso com outros tratamentos, não desejam procedimentos cirúrgicos e também mencionam que o laser pode estimular o crescimento capilar, mas seu mecanismo de ação ainda não é totalmente compreendido, acredita-se que possa afetar as mitocôndrias, o metabolismo celular e aumentar a produção de ATP, entre outros efeitos, possivelmente fazendo com que os folículos capilares entrem em uma fase de crescimento prolongada. Contudo sugeriu realizar pesquisas adicionais com o objetivo de obter uma compreensão mais aprofundada do laser sobre a alopecia androgenética.

Embora seja menos comum encontrar divergências de pensamento nas pesquisas, ainda há uma minoria de casos em que os resultados não são satisfatórios dentro de um determinado estudo. Isso destaca a necessidade de aprofundar a pesquisa sobre a técnica, envolvendo um maior número de pacientes, a fim de obter conclusões mais robustas e confiáveis. A inclusão de uma amostra mais representativa pode contribuir para uma compreensão mais abrangente da eficácia da técnica e ajudar a elucidar eventuais contradições encontradas nos estudos existentes.

Os estudos de Santana et al.<sup>7</sup>, Alves et al.<sup>9</sup> e Silva<sup>8</sup> abordam o tema do microagulhamento como tratamento para a alopecia androgenética masculina. O primeiro estudo destaca o potencial do microagulhamento, sendo que foram divididos dois grupos, sendo um com Drug Delivery de Minoxidil 0,5%, enquanto no segundo estudo, o microagulhamento foi usado exclusivamente. Ambos os grupos relataram melhorias significativas na alopecia

androgenética masculina após três a quatro sessões de tratamento, demonstrando resultados promissores. No estudo de Alves et al.<sup>9</sup>, é descrito todo procedimento do microagulhamento, apresentando sua forma de aplicação, onde outros trabalhos não trouxeram suas técnicas, da mesma forma deixando evidente a eficácia. O estudo de Silva<sup>8</sup> conclui que o microagulhamento é uma opção satisfatória para o tratamento da alopecia androgenética masculina, estimulando a liberação de fatores de crescimento derivados das plaquetas e fatores de crescimento epidérmicos, o que pode resultar na ativação das células-tronco do bulbo capilar nas áreas danificadas pelo equipamento. Esses estudos mostram o potencial terapêutico do microagulhamento no combate à alopecia androgenética masculina e na melhoria da aparência capilar.

Essas pesquisas destacam o potencial do microagulhamento, demonstrando melhorias significativas na alopecia androgenética masculina após sessões de tratamento. Além disso, o estudo de Alves et al.<sup>9</sup> descreve detalhadamente o procedimento do microagulhamento, mostrando sua aplicação eficaz. Durante o procedimento, o sistema roller é deslizado várias vezes sobre a pele com movimentos de vai e vem seguindo um padrão uniforme em toda a área tratada. Recomenda-se realizar cerca de 10 passagens nas direções horizontais, verticais e diagonais, formando quatro cruzamentos das áreas de rolagem. Durante o processo, é esperado um quadro de hiperemia, podendo ocorrer um leve sangramento, que é controlado espontaneamente, sendo essas agulhas com diâmetro de 0,1 mm, são feitas de aço inoxidável cirúrgico ou liga de titânio e possuem diferentes comprimentos que variam de 0,5 mm a 3,0 mm.

Em Alves et al.<sup>9</sup>, foi citado dois os fatores de crescimentos que podem ser ativados pelo microagulhamento; O Fator de Crescimento Fibroblástico básico (bFGF) que é produzido por vários tipos de células, como queratinócitos, células do folículo piloso, glândulas sudoríparas, glândulas salivares e células endoteliais. Sua função inclui o estímulo da proliferação de células endoteliais, capilares, queratinócitos, melanócitos e astrócitos. O bFGF também melhora a circulação periférica, tornando-o uma opção de tratamento recomendada para distúrbios capilares. Por sua vez, o Fator de Crescimento Insulínico (IGF) é sintetizado por várias células, como queratinócitos, fibroblastos e hepatócitos. Ele age em células específicas que possuem receptores próprios, como queratinócitos da camada basal, melanócitos, fibroblastos e células da matriz capilar. O IGF estimula os folículos capilares, resultando em cabelos mais densos e fortes.

Não foram apresentados efeitos colaterais nos estudos discutidos sobre microagulhamento, apenas desconforto das agulhas que podem gerar dor e um quadro de hiperemia, podendo ocorrer um leve sangramento, que é controlado espontaneamente.

No estudo de Giordano et al.<sup>11</sup>, foi explicado que o PRP é um produto feito a partir do sangue do próprio paciente, o que reduz o risco de transmissão de doenças. Ele contém fatores de crescimento, quimiocinas e citocinas, que têm o potencial de promover a cicatrização de tecidos em diferentes áreas do corpo. Em resposta à inflamação, as plaquetas migram para a região afetada e liberam fatores de crescimento essenciais.

Giordano et al.<sup>11</sup> realizaram uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar a eficácia do plasma rico em plaquetas (PRP) no tratamento da AGG em comparação com outros tratamentos. A revisão se concentrou em resultados clínicos específicos para determinar a eficácia do PRP. Os pacientes, foram acompanhados por 3 a 24 meses. A análise, envolvendo um total de 132 pacientes, revelou um aumento significativo na contagem de cabelo por cm<sup>2</sup> e no diâmetro do cabelo após as injeções de PRP em comparação com o controle. Além disso, em Chen et al.<sup>10</sup>, seis dos oito ensaios clínicos randomizados com forte evidência relataram resultados positivos do tratamento com PRP. Esses estudos envolveram injeções de PRP na metade do couro cabeludo, em comparação com injeções de solução salina ou um grupo de controle separado tratado com minoxidil. Outro estudo duplo-cego, randomizado e controlado com 18 pacientes do sexo masculino descobriu que três sessões de injeções de PRP não ativado, com intervalo de 30 dias, aumentaram a contagem e a densidade do cabelo após 12 semanas em comparação com os controles. Um estudo mostrou que três tratamentos de PRP ativado administrados em intervalos de um mês melhoraram a contagem e a densidade do cabelo ao longo de um acompanhamento de três meses, com 10 pacientes do sexo masculino. Dois estudos envolvendo 22 pacientes que receberam três injeções de PRP ou solução salina em intervalos de um mês observaram uma melhora estatisticamente significativa na densidade do cabelo nas metades do couro cabeludo tratadas após seis meses.

Em contraste com o estudo de Giordano et al.<sup>11</sup>, o estudo de Chen et al.<sup>10</sup> relatou que 3 dos 24 estudos não apresentaram resultados positivos na pesquisa. Poucos estudos observaram quaisquer complicações decorrentes do tratamento com PRP. A maioria relatou apenas dor temporária durante as injeções e ocorrência transitória de edema/eritema no local da aplicação. Não foram relatadas reações alérgicas, hematomas ou infecções. Contudo Giordano et al.<sup>11</sup>

deixou claro que não existe um método padronizado para a preparação do PRP. Essa observação pode levar a uma disfunção variável do PRP, o que pode explicar a controvérsia encontrada na literatura. Além disso, as diferenças na composição do PRP podem ser atribuídas às variações nas amostras obtidas de pessoa para pessoa. As discrepâncias na fabricação, principalmente no processo de centrifugação, também podem influenciar o produto final utilizado, incluindo o volume administrado, o número de injeções aplicadas, a contagem de plaquetas, a presença ou ausência de leucócitos e o conteúdo proteico.

O estudo de Chen et al.<sup>10</sup> apresentou resultados diferentes do estudo de Giordano et al.<sup>11</sup>, relatando que alguns estudos não obtiveram resultados positivos com o tratamento de PRP. Porém, mesmo não obtendo resultados positivos na pesquisa os pacientes relataram estarem melhor após o tratamento. No entanto, a maioria dos estudos não identificou complicações significativas relacionadas ao uso do PRP, observando apenas efeitos temporários como dor durante as injeções.

## CONCLUSÃO

Tanto o laser, o microagulhamento e a PRP são tratamentos não invasivos e seguros, o que os torna opções promissoras no tratamento da alopecia androgenética masculina. Essas abordagens podem ser consideradas novas e eficazes para homens que sofrem com a condição, oferecendo benefícios sem efeitos colaterais significativos. Esses tratamentos têm o potencial de melhorar a autoestima dos indivíduos, ajudando-os a recuperar a confiança em relação aos seus cabelos.

É evidente e essencial a realização de mais estudos para investigar as terapias revisadas neste trabalho, em maior quantidade e aprofundamento no contexto da alopecia androgenética masculina, por existir divergências na literatura e uma carência de estudo na área.

## REFERÊNCIAS

1. Willems A, Sinclair R. Alopecias in humans: biology, Pathomechanisms and Emerging Therapies. *Veterinary Dermatology* [Internet]. 2021 Aug 25 [cited 2022 Sep 27];9(6). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/vde.13014>

2. Titeca G, Goudetsidis L, Francq B, Sampogna F, Gieler U, Tomas-Aragones L, et al. “The psychosocial burden of alopecia areata and androgenetica”: a cross-sectional multicentre study among dermatological out-patients in 13 European countries. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* [Internet]. 2019 Nov 12 [cited 2022 Sep 27];34(2):406–11. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jdv.15927>
3. Panteleyev AA. Functional Anatomy of the Hair follicle: the Secondary Hair Germ. *Experimental Dermatology* [Internet]. 2018 Jun 28 [cited 2022 Sep 27];27(7):701–20. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/exd.13666>
4. Borges F dos S, Scorza FA. *Terapêutica Em estética: Conceitos E Técnicas* [Internet]. Google Books. Phorte Editora LTDA; 2017 [cited 2022 Sep 27]. Available from: <https://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=XGZGDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=BORGES>
5. Suchonwanit P, Chalermroj N, Khunkhet S. 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* [Internet]. 2018 Dec 19 [cited 2022 Sep 22];34(6):1107–14. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-018-02699-9>
6. Yoon JS, Ku WY, Lee JH, Ahn HC. Low-level Light Therapy Using a helmet-type Device for the Treatment of Androgenetic Alopecia. *Medicine* [Internet]. 2020 Jul 17 [cited 2022 Sep 27];99(29):e21181. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7373546/>
7. Santana I, Leão K, Silva D, Silva L. Os efeitos do microagulhamento e laser de baixa intensidade na alopecia androgenética masculina: revisão integrativa | recima21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218. *recima21combr* [Internet]. 2022 Jun 29 [cited 2023 Apr 15];3(6). Available from: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1571>
8. Silva C. Faculdade Faserra Pós-Graduação Em Fisioterapia Dermatofuncional. O microagulhamento: resultados no tratamento da alopecia androgenética (aag) masculina. 2017.
9. Almeida Lima Alves KM, Negreiros Brandão S, Siqueira N. Uso De Fatores De Crescimento No Microagulhamento Para Tratamento Da Alopecia Androgenética. *Revista Cereus*. 2020 Jul;12(2):267–76.

10. Chen J, Justicz N, Lee L. Platelet-Rich Plasma for the Treatment of Androgenic Alopecia: a Systematic Review. *Facial Plastic Surgery* [Internet]. 2018 Jun 28 [cited 2022 May 27];34(06):631–40. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0038-1660845>
  
11. Giordano S, Romeo M, di Summa P, Salval A, Lankinen P. A Meta-analysis on Evidence of Platelet-rich Plasma for Androgenetic Alopecia. *International Journal of Trichology* [Internet]. 2018 [cited 2022 May 27];10(1):1–10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5803844/>

## ANEXO

### Normas Editoriais da Revista *Movimenta* (ISSN 1984-4298)

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

#### Formato do Texto

O texto deve ser digitado em processador de texto Word (arquivo com extensão *.doc* ou *.docx*) e deve ser digitado em espaço 1,5 entre linhas, tamanho 12, fonte Times New Roman com amplas margens (superior e inferior = 3 cm, laterais = 2,5 cm), não ultrapassando o limite de 20 (vinte) páginas (incluindo página de rosto, resumos, referências, figuras, tabelas, anexos). *Relatos de Caso ou de Experiência* não devem ultrapassar 10 (dez) páginas digitadas em sua extensão total, incluindo referências, figuras, tabelas e anexos.

#### Página de rosto (1ª página)

Deve conter: a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês; b) nome completo dos autores com indicação da titulação acadêmica e inserção institucional, descrevendo o nome da instituição, departamento, curso e laboratório a que pertence dentro desta instituição, endereço da instituição, cidade, estado e país; c) título condensado do trabalho (máximo de 50 caracteres); d) endereços para correspondência e eletrônico do autor principal; e) indicação de órgão financiador de parte ou todo o projeto de estudo, se for o caso.

#### Resumos (2ª página)

A segunda página deve conter os resumos do conteúdo em português e inglês. Quanto à extensão, o resumo deve conter no máximo 1.500 caracteres com espaços (cerca de 250 palavras), em um único parágrafo. Quanto ao conteúdo, seguindo a estrutura formal do texto, ou seja, indicando objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. Quanto à redação, buscar o máximo de precisão e concisão, evitando adjetivos e expressões como "o autor descreve". O resumo e o abstract devem ser seguidos, respectivamente, da lista de até cinco palavras-chaves e keywords (sugere-se a consulta aos DeCS - Descritores em Ciências da Saúde do LILACS (<http://decs.bvp.br>) para fins de padronização de palavras-chaves.

#### Corpo do Texto

Introdução - deve informar sobre o objeto investigado e conter os objetivos da investigação, suas relações com outros trabalhos da área e os motivos que levaram o(s) autor(es) a empreender a pesquisa;

Materiais e Métodos - descrever de modo a permitir que o trabalho possa ser inteiramente repetido por outros pesquisadores. Incluir todas as informações necessárias – ou fazer referências a artigos publicados em outras revistas científicas – para permitir a replicabilidade dos dados coletados. Recomenda-se fortemente que estudos de intervenção apresentem grupo controle e, quando possível, aleatorização da amostra.

Resultados - devem ser apresentados de forma breve e concisa. Tabelas, Figuras e Anexos podem ser incluídos quando necessários (indicar onde devem ser incluídos e anexar no

final) para garantir melhor e mais efetiva compreensão dos dados, desde que não ultrapassem o número de páginas permitido.

Discussão - o objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis, principalmente àqueles que foram indicados na Introdução do trabalho. As informações dadas anteriormente no texto (na Introdução, Materiais e Métodos e Resultados) podem ser citadas, mas não devem ser repetidas em detalhes na discussão.

Conclusão – deve ser apresentada de forma objetiva a (as) conclusão (ões) do trabalho, sem necessidade de citação de referências bibliográficas.

Obs.: Quando se tratar de pesquisas originais com paradigma qualitativo não é obrigatório seguir rigidamente esta estrutura do corpo do texto. A revista recomenda manter os seguintes itens para este tipo de artigo: Introdução, Objeto de Estudo, Caminho Metodológico, Considerações Finais.

#### Tabelas e figuras

Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo 5 (cinco) desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Todas as tabelas e títulos de figuras devem ser digitados com fonte *Times New Roman*, tamanho 10. As figuras ou tabelas não devem ultrapassar as margens do texto. No caso de figuras, recomenda-se não ultrapassar 50% de uma página. Casos especiais serão analisados pelo corpo editorial da revista.

Tabelas. Todas as tabelas devem ser citadas no texto em ordem numérica. Cada tabela deve ser digitada em espaço simples e colocadas na ordem de seu aparecimento no texto. As tabelas devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e inseridas no final. Um título descritivo e legendas devem tornar as tabelas compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto do artigo. Os títulos devem ser colocados acima das tabelas.

As tabelas não devem ser formatadas com marcadores horizontais nem verticais, apenas necessitam de linhas horizontais para a separação de suas sessões principais. Usar parágrafos ou recuos e espaços verticais e horizontais para agrupar os dados.

Figuras. Todos os elementos que não são tabelas, tais como gráfico de colunas, linhas, ou qualquer outro tipo de gráfico ou ilustração é reconhecido pela denominação “Figura”. Portanto, os termos usados com denominação de Gráfico (ex: Gráfico 1, Gráfico 2) devem ser substituídos pelo termo Figura (ex: Figura 1, Figura 2).

Digitar todas as legendas das figuras em espaço duplo. Explicar todos os símbolos e abreviações. As legendas devem tornar as figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as figuras devem ser citadas no texto, em ordem numérica e identificadas. Os títulos devem ser colocados abaixo das figuras.

Figuras - Arte Final. Todas as figuras devem ter aparência profissional. Figuras de baixa qualidade podem resultar em atrasos na aceitação e publicação do artigo.

Usar letras em caixa-alta (A, B, C, etc.) para identificar as partes individuais de figuras múltiplas. Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas. Entretanto, símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que isso não dificulte a análise dos dados.

Cada figura deve estar claramente identificada. As figuras devem ser numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Não agrupar diferentes figuras em uma única página. Em caso de fotografias, recomenda-se o formato digital de alta definição (300 dpi ou pontos por polegadas).

#### Citações e referências bibliográficas

A revista adota a norma de Vancouver para apresentação das citações no texto e referências bibliográficas. As referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE – <http://www.icmje.org/index.html>).

Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com a *List of Journals* do *Index Medicus* (<http://www.index-medicus.com>). As revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados.

As citações devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das referências bibliográficas constantes no manuscrito e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor (es) do manuscrito.

A revista recomenda que os autores realizem a conferência de todas as citações do texto e as referências listadas no final do artigo. Em caso de dificuldades para a formatação das referências de acordo com as normas de Vancouver sugere-se consultar o link: <http://www.bu.ufsc.br/ccsm/vancouver.html> (Como formatar referências bibliográficas no estilo Vancouver).

#### Agradecimentos

Quando pertinentes, serão dirigidos às pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.