

**DEUZELIA CANDIDA DE SOUZA
EMILLY ENDRINGER VIEIRA**

**USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DE ALOPECIA
ANDROGENÉTICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Ji-Paraná

2022

**DEUZELIA CANDIDA DE SOUZA
EMILLY ENDRINGER VIEIRA
VALERIA FERRIERA**

**USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DE ALOPECIA
ANDROGENÉTICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Centro Universitário
São Lucas de Ji-Paraná como
requisito para obtenção de grau em
Bacharel em Biomedicina.

Profa. Orientadora: Valeria Ferreira

¹ Graduanda de Biomedicina pelo Centro universitário São Lucas Ji-Paraná/ Unisl- e-mail: deuzeliacg@gmail.com

² Graduanda de Biomedicina pelo Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná/Unisl e-mail: emillyendringer@outlook.com

³ Professora do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná/ Unisl email: valeria.ferreira@saolucasjiparana.edu.br

Ji-Paraná
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

S729u Souza, Deuzelia Candida de.

Uso do plasma rico em plaquetas no tratamento de alopecia androgenética: Uma revisão bibliográfica. / Deuzelia Candida de Souza; Emilly Endringer Vieira. – Ji-Paraná, 2022.
20 f. ; il.

Artigo Científico (Curso de Biomedicina) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2022.

Orientadora: Prof. Esp. Valéria Ferreira.

1. Calvície. 2. Plasma Rico em Plaquetas. 3. Alopecia androgenética. 4. Queda de Cabelo. 5. Miniaturização.
I. Vieira, Emilly Endringer. II. Ferreira, Valéria. III. Título.

CDU 616.594.1

Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125

**USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DE ALOPECIA
ANDROGENÉTICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

DEUZELIA CANDIDA DE SOUZA¹
EMILLY ENDRINGER VIEIRA²
VALERIA FERREIRA³

**USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DE ALOPECIA
ANDROGENÉTICA: Uma revisão bibliográfica**

**USE OF PLASMA RICH IN PLATELETS IN THE TREATMENT OF
ANDROGENETIC ALOPECIA: A literature review**

Resumo:

A alopecia androgenética é a causa mais comum da perda de cabelo tanto em homens quanto em mulheres, consubstanciando-se em um problema genético e dependente de andrógenos. Caracteriza-se pela rarefação simétrica dos cabelos no couro cabeludo, especialmente na região da coroa e frontal em virtude do processo de miniaturização do folículo piloso. Embora não traga prejuízos à saúde, afeta diretamente na qualidade de vida e autoestima do indivíduo. Atualmente, existem diversos tratamentos no mercado para remanchar o processo de afinamento capilar ou amenizar o problema, por exemplo: Plasma Rico em Plaquetas o qual tem se evidenciado como uma ótima alternativa para o tratamento da alopecia devido às suas concentrações elevadas de fatores de crescimento. O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficácia das aplicações subcutâneas do plasma rico em plaquetas para o tratamento em pacientes com alopecia androgenética.

O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo de revisão bibliográfica narrativa do uso do Plasma rico em Plaquetas (PRP) para tratamento de alopecia androgenética (AAG), seja por suas ações comprovadas de angiogênese, seja pela liberação dos fatores de crescimento, os quais estimulam as células da região do bulge a

manter a fase de crescimento capilar (anágena) mais longa, colaborando também com a redução do processo inflamatório e apoptose. Além de estimular as células da região do bulge e originar mais uma vez um folículo piloso, os resultados encontrados na pesquisa destacam claramente os efeitos positivos do uso do plasma rico em plaquetas no tratamento de alopecia androgenética, pelo que se observa um aumento da espessura e do número de folículos pilosos.

Palavras-chaves: Calvície, Plasma Rico em Plaquetas, Alopecia androgenética, Queda de Cabelo, Miniaturização.

Abstract:

Androgenetic alopecia is the most common cause of hair loss in both men and women, embodying a genetic and androgen-dependent problem. It is characterized by the symmetrical rarefaction of hair on the scalp, especially in the crown and frontal region due to the miniaturization process of the hair follicle. Although it does not bring harm to health, it directly affects the quality of life and self-esteem of the individual. Currently, there are several treatments on the market to correct the hair thinning process or alleviate the problem, for example: Plasma Rich in Platelets which has proven to be a great alternative for the treatment of alopecia due to its high concentrations of growth factors. The aim of the present study was to evaluate the effectiveness of subcutaneous applications of platelet-rich plasma for the treatment of patients with androgenetic alopecia.

The present work aims to carry out a narrative bibliographical review of the use of Platelet Rich Plasma (PRP) for the treatment of androgenetic alopecia (AAG), either due to its proven actions of angiogenesis, or due to the release of growth factors, which stimulate the cells in the bulge region to maintain a longer capillary growth phase (anagen), also collaborating with the reduction of the inflammatory process and apoptosis. In addition to stimulating the cells in the bulge region and once again originating a hair follicle, the results found in the research clearly highlight the positive effects of using platelet-rich plasma in the treatment of androgenetic alopecia, whereby an increase in thickness and the number of hair follicles.

Keywords: Baldness, Platelet-Rich Plasma, Androgenetic Alopecia, Hair Loss, Miniaturization.

1- INTRODUÇÃO

De fato, os cabelos sempre desempenharam um papel muito importante na vida do ser humano, sendo apontado como o atributo físico que mais afeta a autoestima. A sua apresentação estética possui uma influência no significado sociocultural, por isso a perda dos referidos se torna um motivo de ansiedade e insatisfação com a autoimagem de ambos os sexos. [1,2]

Ademais, as pessoas influenciadas pelo aspecto estético e funcional dos cabelos estão diligentes quanto ao tratamento, pois é necessário dispor de um período para que se possa observar uma resposta, devido ao tempo do ciclo capilar. [3,4]

A alopecia androgenética (AAG) também chamada de calvície é a alopecia mais comum que acomete homens e mulheres predispostos, sendo concernente a fatores de ordem genética, bem como ação hormonal androgênica. A perda de cabelos em padrão definido caracteriza a patologia vinculada na desordem no ciclo do crescimento capilar. Pode-se dar início em qualquer idade a partir da puberdade em até 80% dos homens e 40% das mulheres aos 70 anos (caucasianos), a destacar o aumento gradativo da incidência com a idade. [5,6,7]

O crescimento capilar é um processo múltiplo que envolve a atividade do folículo piloso e seu ciclo, desde a sua formação que classicamente se divide em fase de crescimento (anágena), fase de repouso (catágena) e fase de queda denominada também como telógena. Cada folículo piloso age de uma forma, tendo o controle individual, e sendo influenciados por citocinas, hormônios, fatores de crescimento e influências do meio ambiente. Existem exames rápidos para diagnosticar doenças envolvidas com esse processo, e a biópsia é sugerida em casos de dúvidas de diagnóstico. [8,9,10,11]

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é derivado do próprio sangue do paciente que apresenta altas concentrações de plaquetas em um pequeno volume de plasma, incluindo a presença de fatores de crescimento, na qual estimulam as células da região do bulge a prolongar a fase de crescimento (Anágena), atrelado também ao processo inflamatório e apoptose. [12,13]

O PRP proporciona o acontecimento da angiogênese por meio da liberação dos fatores de crescimento e ligação aos seus respectivos receptores que estão localizados nas células estaminais da região do bulge e, por consequência, uma melhora no aporte de oxigênio e nutrientes para a unidade folicular. [13,14,15]

O biomédico tem ganhado espaço nos cuidados com a saúde capilar devido à sua competência técnica no que tange a realização de procedimentos que ajudarão no aumento da autoestima e, ao mesmo tempo, da saúde por meio de conhecimentos aliados às técnicas estéticas. [16]

O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficácia das aplicações subcutâneas do plasma rico em plaquetas para o tratamento em pacientes com alopecia androgenética.

2- MÉTODOS:

Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa a acerca do uso do plasma rico em plaquetas no tratamento de alopecia androgenética, em pacientes entre 18 a 65 anos. A busca dos artigos foi realizada em base bibliográficas por meio de artigos e sites acadêmicos e científicos, que se encontram disponíveis em bases de dados PubMed, Scielo, Bireme, online library . Priorizou-se os bancos de dados publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, e sem restrição de tempo de publicação, utilizando palavras-chaves validadas pelo DeCS.

Os critérios de inclusão para a seleção da pesquisa foram artigos e sites relacionados à alopecia androgenética disponíveis em língua portuguesa, inglesa e espanhola. Sendo utilizado como método de exclusão: Doenças metabólicas descompensadas portadores com hipotireoidismo, câncer, e pacientes que fazem o uso de medicamentos hormonais, síndrome de má absorção, doença de Cushing, uso de corticosteroides e artigos que não abordavam o tema plasma rico em plaquetas no tratamento de alopecia androgenética.

3- RESULTADO E DISCUSSÃO:

3.1 ESTRUTURA CAPILAR

A estrutura do cabelo humano é uma unidade anatômica queratinizada. A queratina é uma proteína que realiza a sustentação do cabelo e seu crescimento a partir de folículos que possuem o formato de sacos, originado invaginações da área da derme até a

extremidade inferior do pelo, localizada em região ricamente suprida por vasos sanguíneos. Na parte inferior do folículo fica localizado o bulbo que se encontra a parte mais firme e profunda, contendo o desenvolvimento do tecido principal denominado papila dérmica, composta de fibroblastos, o qual realiza o controle do número de células e também o tamanho do fio. O cabelo é composto por três camadas: cutícula, córtex e medula. [17,18]

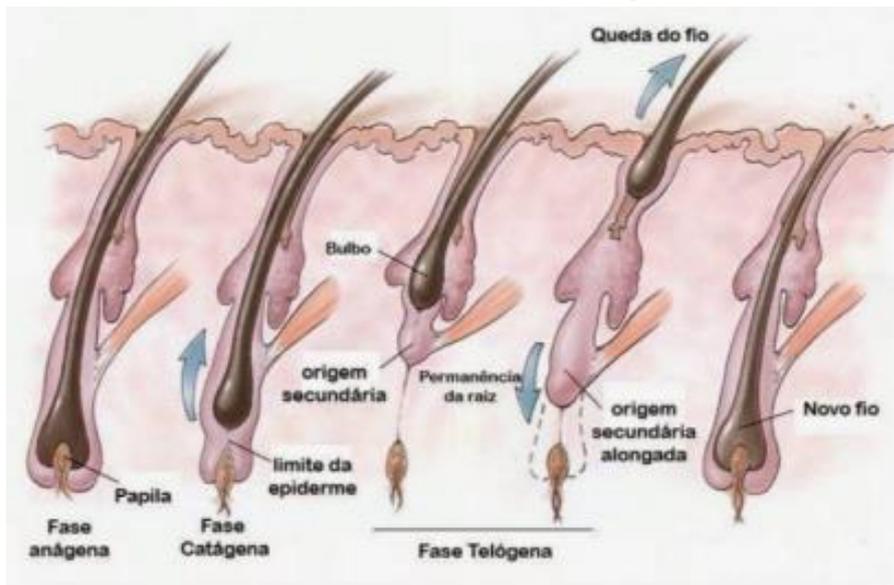
- Cutícula: Revestimento externo do fio, serve-se como proteção e controla a permeação e a egressão de água na fibra, o que dá a permissão de manter a sua propriedade física da fibra capilar. A cutícula é composta por células cuticulares e quando acontece a degradação da cutícula o cabelo acaba perdendo uma camada protetora se tornando assim, frágil e com mais facilidade de danos futuros. [19]
- Córtex: Compõe a maior parte do cabelo, sendo considerado o principal componente do cabelo; nele é encontrada ligações químicas responsáveis pela resistência da fibra capilar. O córtex tem em sua constituição a matriz germinativa, é nela que fica situada a queratina e outras proteínas. [19]
- Medula; A medula é a camada mais interna, sendo a única parte da fibra capilar que está em contato com o bulbo. [19]

3.2 CICLO CAPILAR

O aumento e o crescimento das células do folículo não são contínuos. O ciclo do crescimento dos pelos subdivide-se em três fases;

- Fase anágena- Ocorre a produção do fio de cabelo que determina o tamanho do cabelo. Ou seja, nessa etapa ocorre o desenvolvimento e o crescimento dos fios.
- Fase Catágena é a fase da regressão do folículo e a produção de tamanho do fio de cabelo. O folículo vai reduzindo e tem uma duração de duas ou três semanas no ser humano que não possui alopecia ou outra patologia, 1% dos fios está nessa fase.
- Fase Telógena- Nessa fase cerca de 8% do cabelo sai do folículo piloso, dando início a uma nova fase de crescimento anágena. Caso o cabelo não caia, nota-se depois de certo período um novo fio saindo do mesmo folículo. [20,21]

Figura1. Ciclo Capilar



Fonte: CORREA, L.; JESUS, S.; ABREU, Y.; BARROS, R. apud FERNANDES. 2018. p5.

3.3 ALOPECIA

Alopecia também chamada de calvície é compreendida como um parâmetro de queda de cabelo independente da causa. São diversos fatores que geram esta condição, podendo estar relacionada a alterações hormonais, nutricionais, estresse, fatores genéticos. Além disso, esta pode ser de caráter definitivo ou transitório, o que vai definir isso é o tipo de alopecia. [7]

A alopecia é subdividida em dois grupos: cicatricial e não cicatricial. Queda acelerada dos fios ou rarefação dos folículos pilosos são eventos que iniciam os vários quadros clínicos das alopecias não cicatriciais. Nesse quadro os folículos pilosos permanecem íntegros a exemplo da Alopecia Androgenética. [22,23]

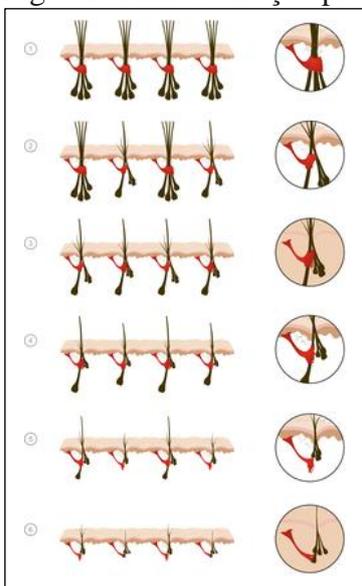
3.4 ALOPECIA ANDROGENÉTICA

A alopecia androgenética é uma manifestação fisiológica que acomete indivíduos geneticamente predispostos, levando a queda dos cabelos. Possui como característica uma modificação no ciclo de crescimento capilar suscitando a miniaturização folicular progressiva com transformação de fios terminais em velos e produção de hastas capilares mais curtas, finas e com menos pigmentação. Afeta homens e mulheres, podendo ter início em qualquer idade a partir da puberdade. [24,25]

A alopecia androgenética está relacionada com os andrógenos. Inicia-se quando os folículos pilosos são estimulados pela testosterona e quando atinge o couro cabeludo de um indivíduo com forte predisposição. Nesse caso, o hormônio sofre a conversão por uma enzima, 5-alfa-redutase, transformando em Dihidrotestosterona (DHT) um hormônio androgênico, esteroide sexual, produzido nas gônadas, e, por conseguinte, ocorre uma alteração no ciclo capilar e afinamento visível permanente da densidade capilar do couro cabeludo devido à miniaturização do folículo piloso. [26]

Na miniaturização ocorre o afinamento da haste. Esse processo implica na diminuição do tamanho dos folículos capilares, deixando o fio mais fino, fazendo com que a fase de crescimento do cabelo, também denominada de fase anágena, fique gradativamente mais curta. Sendo assim, a diminuição da cobertura do couro cabeludo não se deve à destruição de folículos pilosos, e sim ao processo de miniaturização. [27]

Figura2. Miniaturização progressiva dentro de unidades foliculares.



Fonte: SINCLAIR, R.; TORKAMANI, N. JOANES, L.2016. p6.

O diagnóstico de alopecia androgenética é eminentemente clínico. Normalmente inicia por anamnese completa conjugado de exame físico minucioso. Alteração metabólica, endocrinológica, hábitos alimentares, medicações utilizadas pelo paciente, produtos químicos e históricos familiar são fatores investigados pelo médico na anamnese. Através de um tricoscópio é possível comparar a densidade capilar em diferentes partes do couro cabeludo e analisar diferença no diâmetro dos fios de cabelo, como miniaturização e alterações de coloração, o que também auxilia no diagnóstico. [28]

3.5 PLASMA RICO EM PLAQUETAS

O plasma rico em plaquetas (PRP) surgiu como uma nova alternativa de tratamento de alopecia androgenética, uma vez que as opções de tratamento para AAG são bastante limitadas. O PRP é produzido a partir de sangue autólogo processado para a obtenção do concentrado de plaquetas. [14]

O grande potencial do PRP está ligado à concentração de fatores de crescimento contido nas plaquetas, o que gera uma resposta terapêutica mais rápida e com uma porcentagem maior de estímulo a repilação. As plaquetas presentes no sangue periférico contêm um armazém de alfa-grânulos. Esses, quando ativados, liberam proteínas, entre elas, os fatores de crescimento, os quais se unem aos receptores celulares e transmitem o sinal para o interior da célula [28,29]

Os fatores de crescimento quando são liberados favorecem a proliferação celular, diferenciação, migração e angiogênese. Os mais significativos que desempenham um papel importante na estimulação do crescimento capilar através da proliferação, diferenciação celular e angiogênese são: fator de crescimento epidérmico (EGF), fator de crescimento do fibroblasto (FGF), fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), fator de crescimento transformado em beta (TGF- β), fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-1).[26,30,31]

O complexo ciclo do folículo piloso é regulado por diversos fatores de crescimento, o qual controla a fase ativa e propicia a indução das fases do ciclo de crescimento capilar, tendo por resultado um estímulo do folículo piloso. A alopecia androgenética causa o interrompimento prematuramente da fase de crescimento capilar devido à menor expressão de fatores estimulantes e maior estímulo de citocinas que levam o folículo à apoptose.[31]

Conforme os fatores de crescimento se ligam ao seu receptor correspondente na membrana celular, a cascata de sinalização é induzida, ativando reguladores antiapoptóticos como: proteína quinase B (Akt), que leva à liberação de Bcl-2 e junto aos fatores de crescimento possuem uma importante relevância no crescimento capilar. A quinase (ERK) extracelular regulada por sinal e a sinalização de proteína quinase B (Akt) ativado em resposta ao PRP, previnem a apoptose, promovem a proliferação celular

durante o ciclo capilar e a restauração da sobrevivência das células da papila dérmica. [30, 32,34]

O PRP também propicia a diferenciação de células tronco foliculares de cabelo por intermédio da estimulação da atividade de transcrição de B-catenina, bem como prolonga a fase anágena do ciclo de crescimento capilar mediante o aumento da expressão do FGF. Outro mecanismo de ação que é essencial no crescimento do folículo piloso são os níveis aumentados de BEGF e PDGF que estimulam a angiogênese no plexo vascular perifolicular. Os demais fatores de crescimento estimulam o crescimento folicular capilar e a neovascularização. [30, 33,34,35,36]

De acordo com o estudo apresentado por Marques e colaboradores, 8 pacientes do sexo masculino que portavam alopecia androgenética foram selecionados, onde um lado do couro cabeludo foi raspado para a aplicação do plasma rico em plaquetas, e do outro que receberiam placebo, no tempo de 3 meses. Para os 8 pacientes que receberam o tratamento foi verificada uma melhoria em relação a queda de cabelo, como é mostrado na (figura 3) o antes e depois do tratamento. [37,38]

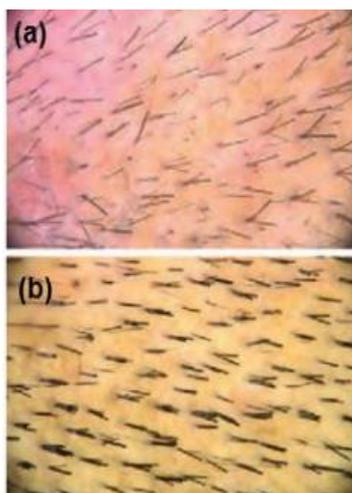


Figura 2 Marques *et al* – (a) antes e (b) depois do tratamento com plasma rico em plaquetas.

Os resultados apresentaram aumento dos fios anágenos e uma diminuição de fios telógenos com significância na fase tratada com plasma rico em plaquetas mesmo após o segundo mês. Ademais, foi identificada uma redução dos fios velus, aumento dos fios terminais na parte tratada com plasma rico em plaquetas com significância estatística (p

= 0,035) no primeiro mês, mas ambos mantiveram essa resposta no segundo mês. Perante o estudo de Marques, foi possível observar que obteve melhora clínica com aplicação do PRP através das análises do tricoscópio, o que corrobora com o presente trabalho. [37,38]

De acordo com Parul *et al*, 8 pacientes do sexo masculino e 2 do sexo feminino com alopecia androgenética na faixa etária entre 25 a 35 anos foram submetidos a tratamento, utilizando a técnica PRP. Após o consentimento adequado, realizaram a aplicação do PRP por 3 meses e sua condição foi avaliada em intervalos regulares. O couro cabeludo foi examinado para excluir qualquer inflamação, eritema ou cicatriz. Além disso, um grupo controle de 8 homens e 2 mulheres na mesma faixa etária recebeu tratamento médico, não sendo PRP. O crescimento do cabelo foi observado em seis pacientes após 7 dias e em quatro pacientes após 15 dias. Ao final de 3 meses, foi observado nos dez pacientes tratados com PRP o crescimento do cabelo. Os resultados revelaram que nenhum dos pacientes apresentou inflamação ou infecção. Já o grupo controle não mostrou melhora, não sendo observado nenhum novo crescimento de cabelo. [37,38]



Figura 3- Parul *et al* (2015), Dermatoscopia de paciente feminina lado esquerdo antes do tratamento, lado direito depois o tratamento.

Em um estudo realizado por Vasconcelos e al foram selecionados 18 pacientes acometidos por alopecia androgenética, homens e mulheres com idades entre 18 e 60 anos. Foram realizadas três aplicações de PRP com o intervalo de 21 dias. Em todas as sessões, os voluntários foram submetidos ao processo de coleta de sangue para a preparação do PRP e injeções nas áreas afetadas imediatamente após. O PRP foi aplicado

por via intradérmica com dosagem de 0,2 ml em cada ponto da região afetada com espaços de aproximadamente 2 cm entre esses pontos.[39]

O volume de PRP processado foi individualizado conforme tamanho da área a ser tratada em cada paciente. Os voluntários foram avaliados por fotografias e dermatoscopia, ambas realizadas antes do tratamento e antes de cada aplicação. Trinta dias após o término da terceira aplicação, os pacientes retornaram para novos registros fotográficos e dermatoscópicos. [39]

Dos 18 pacientes, um desistiu após a primeira aplicação e outro não retornou para os registros finais. Finalmente, um total de 16 pacientes foram incluídos neste estudo. Os resultados mostraram que os pacientes apresentaram um grau de melhora tanto em sua própria avaliação quanto na do observador externo. Em relação às alterações observadas pela dermatoscopia no presente estudo, observou-se melhora da circulação local, melhora no processo de miniaturização e aumento dos folículos.[39]



Figura 4- Vasconcelos *et al* (2015), Dermatoscopia de paciente feminina lado esquerdo antes do tratamento, lado direito depois o tratamento.

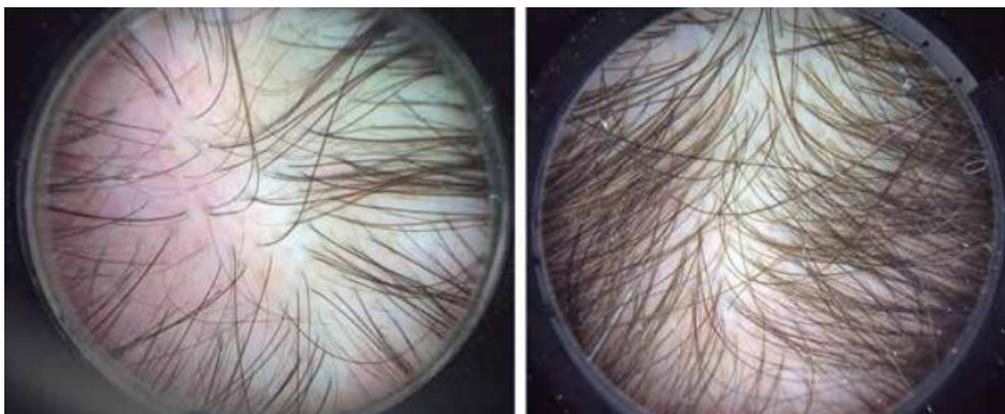


Figura 5- Vasconcelos *et al* (2015), Dermatoscopia de paciente masculino lado esquerdo antes do tratamento, lado direito depois o tratamento.

Com base nas evidências científicas, os autores dos presentes estudos se propuseram a avaliar a resposta isolada do PRP em casos de AGA. Como afirmado, todos os pacientes evidenciaram um grau de melhora. Em relação às alterações analisadas pela dermatoscopia, observou-se melhora da circulação local, melhora na miniaturização e aumento dos folículos capilares. Esses achados dermatoscópicos vão ao encontro de um artigo publicado em 2013, que avaliou a ação do PRP no folículo piloso, relatando uma diferença significativa no número de novos folículos na área tratada. [37, 38, 39]

Em relação aos efeitos colaterais, os autores observaram apenas dor e eritema, com regressão espontânea. Os efeitos benéficos do PRP na AGA podem ser atribuídos a vários fatores de crescimento propiciando uma melhora na função do folículo piloso e favorecendo o crescimento capilar. Mostramos as mudanças importantes nas imagens clínicas globais e de tricoscopia na maioria dos casos através do surgimento de novos fios velus, além da melhoria da cor, densidade e qualidade dos fios. [36, 37,38]

3.6 CONCLUSÃO

A alopecia androgenética masculina e feminina é um problema que atinge homens e mulheres de várias idades e com diferentes apresentações. É uma queixa recorrente nos consultórios médicos e alta procura em centros de tratamentos capilares.

Após a revisão bibliográfica e diante dos resultados positivos obtidos, pode-se concluir que o uso de PRP mostrou resultados promissores no tratamento de alopecia androgenética, sendo uma técnica importante e segura no agregamento da saúde capilar para os pacientes que buscam uma alternativa eficiente.

Devido à ação dos fatores de crescimento presentes no interior das plaquetas, observa-se uma resposta satisfatória com uma melhora clínica evidenciada por dermatoscópicos. O que reforça a disponibilidade de uma opção eficaz de tratamento para alopecia androgênica feminina ou masculina. Mostrando um desempenho importante na manutenção e melhora na resposta terapêutica.

Mediante os resultados, sugere-se que sejam realizados mais estudos randomizados para o seu uso ser aplicado na clínica rotineira e que mais pessoas possam usufruir dos benefícios do PRP. Por fim, ressalta-se a importância do comprometimento do paciente com o tratamento, já que para um melhor resultado é necessário seguir o protocolo de tratamento no tempo sugerido.

4. REFERÊNCIAS

1. Paula A, Kruger D. Alopecia Feminina: Uma abordagem do processo e tratamentos não convencionais aplicados a esta patologia [Internet]. Available from: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Ana%20Paula%20Santos%20e%20Tatiana%20Almeida.pdf>
2. Liu, fang, et al. “the relationship between self-esteem and hair transplantation satisfaction in male androgenetic alopecia patients.” *journal of cosmetic dermatology*, vol. 18, no. 5, 23 dec. 2018, pp. 1441–1447, 10.1111/jocd.12839. accessed 17 mar. 2020.
3. Cavalcanti, carla, and campina grande -paraíba. universidade estadual da paraíba centro de ciências biológicas e da saúde -ccbs departamento de farmácia curso de graduação em farmácia protocolos de tratamento da alopecia: uma revisão. 2015.
4. Kaushik, r., and d. gupta. “alopecia: herbal remedies | international journal of pharmaceutical sciences and research.” *ijpsr*, 1 july 2011, ijpsr.com/bft-article/alopecia-herbal-remedies/.
5. Almeida lima alves, kelle maria, et al. “uso de fatores de crescimento no microagulhamento para tratamento da alopecia androgenética.” *revista cereus*, vol. 12, no. 2, july 2020, pp. 267–276, 10.18605/2175-7275/cereus.v12n2p267-276. accessed 24 oct. 2021.
6. Antonio, joão roberto, et al. “androgenetic alopecia treatment: associating 1550nm erbium-glass laser with drug injections of active principles.” *surgical & cosmetic dermatology*, vol. 9, no. 1, 2017, 10.5935/scd1984-8773.201791943. accessed 29 sept. 2020.
7. Singh K, Saeed F, Ahmad Z. Alopecia: introdução e visão geral do tratamento à base de plantas [Internet]. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/307582836_Alopecia_introduction_and_overview_of_herbal_treatment
8. Carolina, daniela, et al. curso superior de tecnologia em estética e cosmética associação do laser de baixa potência, microagulhamento e tônico capilar no tratamento de alopecia androgenética em homens. 2016.
9. Busanello, estela b, and elias turcatel. “androgenic alopecia and dutasteride in hair mesotherapy: a short review.” *our dermatology online*, vol. 9, no. 1, 9 jan. 2018, pp. 75–79, 10.7241/ourd.20181.22. accessed 8 feb. 2020.

10. Mueller r, pereira c. Caracterização do folículo piloso como nicho de células progenitoras neurais e epidermais em camundongos [internet]. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/30376842.pdf>
11. Lima-Verde I, Rossetto R, Figueiredo J. Influência dos hormônios esteroides na foliculogênese Influência de hormônios esteroides na foliiculogênese. Rev Bras Reprod Anim [Internet]. (4):472–82. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v35n4/pag472-482.pdf>
12. Ribeiro de aguiar, gabriela, and ivete ribeiro. benefícios/eficácia do plasma rico em plaquetas no rejuvenescimento da pele. 1990.
13. Universidade federal do paraná christine de campos graf guimarães influência do plasma rico em plaquetas no tratamento cirúrgico da alopecia androgenética masculina curitiba [internet]. 2017. Available from: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/67222/r%20-%20d%20-%20christine%20de%20campos%20graf%20guimaraes.pdf>
14. 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.
15. Oscar Uebel C, Djacir Escobar Martins P, Moojen da Silveira JA. Megassessões de unidades foliculares e fatores de crescimento plaquetário [Internet]. scielo. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/rcLp44m6CkGMVgN8brxfkwy/?format=pdf&lang=pt>
16. Santiago, bruna. centro de ciências biológicas e da saúde curso de graduação em farmácia tratamento da alopecia através de aplicações de substâncias farmacológicas pelo método intradermoterapia: revisão da literatura. 2020.
17. Pozebon D, Dressler VL, Curtius AJ. Análise de cabelo: uma revisão dos procedimentos para a determinação de elementos traço e aplicações. Química Nova [Internet]. 1999 Dec;22(6):838–46. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v22n6/2588.pdf>
18. Aparecida chilante j, bruno de oliveira vasconcelos l, da silva d. Análise dos princípios ativos do protocolo destinado a reconstrução capilar [internet]. Univale. Available from: <http://siaibib01.univali.br/pdf/jucemara%20chilante,%20leonardo%20vasconcelos.pdf>
19. Universidade federal do rio grande do sul faculdade de farmácia departamento de produção e controle de medicamentos disciplina de estágio curricular em farmácia a evolução dos tratamentos capilares para ondulações e alisamentos permanentes mariana dos santos mello porto alegre, junho de 2010 [internet]. Available from: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26829/000758665.pdf?sequence=1>
20. Aparecida chilante j, bruno de oliveira vasconcelos l, da silva d. Análise dos princípios ativos do protocolo destinado a reconstrução capilar [internet]. Univale. Available from: <http://siaibib01.univali.br/pdf/jucemara%20chilante,%20leonardo%20vasconcelos.pdf>

21. Oliveira, isabel oliveira de, and hiram lorangeira de almeida junior. “conhecimentos atuais sobre a biologia dos melanócitos no folículo piloso humano.” *anais brasileiros de dermatologia*, vol. 78, no. 3, june 2003, pp. 331–343, 10.1590/s0365-05962003000300010. accessed 9 jan. 2022.
22. Santiago, bruna. centro de ciências biológicas e da saúde curso de graduação em farmácia tratamento da alopecia através de aplicações de substâncias farmacológicas pelo método intradermoterapia: revisão da literatura. 2020.
23. Junior SJ de O. Tratamento da Alopecia Cicatricial: Síntese de Evidências. *BWS Journal* [Internet]. 2021 Jun 10;4:1–12. Available from: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/214/104>
24. Cavalcanti, carla, and campina grande -paraíba. universidade estadual da paraíba centro de ciências biológicas e da saúde -ccbs departamento de farmácia curso de graduação em farmácia protocolos de tratamento da alopecia: uma revisão. 2015.
25. Döering, thayná pinto, et al. “alopécia androgenética: diagnóstico e manejo clínico.” *acta méd. (porto alegre)*, 2015, pp. [6][6], pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-879581#:~:text=a%20alop%20cia%20androgen%20tica%20causamais%20comum%20de. accessed 2 nov. 2022.
26. Lobo, inês, et al. “a alopecia androgenética na consulta de tricologia do hospital geral de santo antônio (cidade do porto, portugal) entre 2004 e 2006: estudo descritivo com componente analítico.” *anais brasileiros de dermatologia*, vol. 83, 1 june 2008, pp. 207–211, www.scielo.br/j/abd/a/dnhvx5d6jrykztpyhdwrpcz/?lang=pt, 10.1590/s0365-05962008000300003. accessed 11 may 2022.
27. Ribeiro, laís dos santos, and luciana teixeira gomes miranda. “alopécia androgenética feminina.” *revista estética em movimento*, vol. 1, no. 1, 23 sept. 2018, revista.fumec.br/index.php/esteticaemmovimento/article/view/6493. accessed 2 nov. 2022.
28. Sharma, aseem, et al. “platelet-rich plasma in androgenetic alopecia.” *indian dermatology online journal*, vol. 12, no. 7, 2021, p. 31, 10.4103/idoj.idoj_328_21. accessed 14 july 2022.
29. Paichitrojjana, anon, and anand paichitrojjana. “platelet rich plasma and its use in hair regrowth: a review.” *drug design, development and therapy*, vol. volume 16, mar. 2022, pp. 635–645, 10.2147/dddt.s356858. accessed 18 may 2022.
30. Cervelli, v., et al. “the effect of autologous activated platelet rich plasma (aa-prp) injection on pattern hair loss: clinical and histomorphometric evaluation.” *biomed research international*, vol. 2014, 2014, pp. 1–9, 10.1155/2014/760709. accessed 15 may 2021.

31. Siah, tee wei, et al. “growth factor concentrations in platelet-rich plasma for androgenetic alopecia: an intra-subject, randomized, blinded, placebo-controlled, pilot study.” *experimental dermatology*, vol. 29, no. 3, 7 feb. 2020, pp. 334–340, 10.1111/exd.14074.
32. Marques, camila carneiro, et al. “comparative and randomized study of rich-platelet plasma in male androgenetic alopecia.” *surgical & cosmetic dermatology*, vol. 8, no. 4, 2016, 10.5935/scd1984-8773.20168406. accessed 7 apr. 2021.
33. “Terminal ri - sophia biblioteca web.” repositorio.unicamp.br, repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/983651. accessed 2 nov. 2022.
34. Metabolismo das plaquetas 1 [internet]. Available from: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2016/07/metabol_plaquetasroberta.pdf
35. Neto j, lopes. Plasma rico em plaquetas (prp) no tratamento de alopecia androgenética [internet]. Available from: <https://www.fap.com.br/anais/congresso-multidisciplinar-2021/comunicacao-oral/031.pdf>
- 36 “Efeito do tki-258 sobre a motilidade de células de carcinoma epidermoide oral in vitro.” 1library.org, 1library.org/article/fatores-de-crescimento-seus-receptores-revis%c3%a3o-de-literatura.q5e5w6rq. accessed 2 nov. 2022.
37. Mello IF. Uso de PRP no tratamento de alopecia androgenética. *BWS Journal* [Internet]. 2022 Sep 1;5:1–12. Available from: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/327/186>
38. Singhal P, Agarwal S, Dhot P, Sayal S. Efficacy of platelet-rich plasma in treatment of androgenic alopecia. *Asian Journal of Transfusion Science* [Internet]. 2015 [cited 2019 Aug 22];9(2):159. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4562137/>
39. Vasconcelos RCF de, Azuaga K, Arenas GCF, Vasconcelos JGF de, Borelli NS. The application of platelet-rich plasma in the treatment of androgenic alopecia. *Surgical & Cosmetic Dermatology*. 2015;7(2).