

---

## Intradermoterapia com Plasma Rico em Plaquetas (PRP) no tratamento capilar: uma revisão

### Intradermotherapy with Platelet Rich Plasma (PRP) in hair treatment: a review

---

**Raphaella Ingrid Santana Oliveira**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7027-9049>

Centro Universitário Estácio de Sergipe, Brasil

E-mail: [dr.raphaella@gmail.com](mailto:dr.raphaella@gmail.com)**Anne Caroline Farias Morais**ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4405-3099>

Centro Universitário Estácio de Sergipe, Brasil

E-mail: [cfaria854@gmail.com](mailto:cfaria854@gmail.com)**Stephanie Sophia Rodrigues dos Santos**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2490-1965>

Centro Universitário Estácio de Sergipe, Brasil

E-mail: [s.sophiarodrigues@gmail.com](mailto:s.sophiarodrigues@gmail.com)**Sophia Souza Santos**ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9556-8318>

Centro Universitário Estácio de Sergipe, Brasil

E-mail: [sophiaazuos@outlook.com](mailto:sophiaazuos@outlook.com)**Júlio Viana Pacífico**ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6621-3532>

Centro Universitário Estácio de Sergipe, Brasil

E-mail: [julio.esteticaecosmetica@gmail.com](mailto:julio.esteticaecosmetica@gmail.com)**Isabela da Silva Vasconcelos Rodrigues**ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1917-7589>

Centro Universitário Maurício de Nassau Aracaju, Brasil

E-mail: [isabela.svasconcelos@yahoo.com](mailto:isabela.svasconcelos@yahoo.com)**Daniela de Jesus Messias Costa**ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5433-7035>

Centro Universitário Estácio de Sergipe, Brasil

E-mail: [danielamessiasbiomed@gmail.com](mailto:danielamessiasbiomed@gmail.com)**Lorena Xavier Conceição Santos**ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5995-2442>

Centro Universitário Estácio de Sergipe, Brasil

E-mail: [lolyxavier@hotmail.com](mailto:lolyxavier@hotmail.com)

---

### RESUMO

A eficácia da intradermoterapia associada ao Plasma Rico em Plaquetas (PRP) no tratamento capilar visa o estímulo do crescimento de novos fios capilares, promovendo a formação de novos vasos sanguíneos que proporcionam o aumento da oxigenação dos folículos capilares. Desta forma, o intuito deste artigo é reafirmar e comprovar a eficácia desta técnica intradérmica na terapia capilar de pacientes com alopecia, ressaltando também os benefícios do procedimento, como o estímulo da nutrição e aceleração da fase de crescimento capilar (anágena) e a diminuição a fase de queda dos fios (telógena). Além disso, pesquisas evidenciam a eficácia do PRP associado a outras técnicas como método terapêutico para alopecia e prevenção de calvície em pacientes geneticamente predispostos. Portanto, o presente estudo buscou avaliar as produções científicas acerca do PRP injetável através da técnica de intradermoterapia evidenciando o seu uso como seguro e eficaz.

**Palavras-chave:** PRP; Mesoterapia; Plasma Rico em Plaquetas; Folículo Piloso

---

## ABSTRACT

The effectiveness of intradermotherapy associated with Platelet-Rich Plasma (PRP) in hair treatment aims to stimulate the growth of new hair strands, promoting the formation of new blood vessels that provide increased oxygenation of hair follicles. Thus, the purpose of this article is to reaffirm and prove the effectiveness of this intradermal technique in hair therapy for patients with alopecia. Also emphasizing the benefits of the procedure, such as stimulating nutrition and accelerating the hair growth phase (anagen) and reducing the phase of hair loss (telogen). In addition, research shows the effectiveness of PRP associated with other techniques as a therapeutic method for alopecia and prevention of baldness in genetically predisposed patients. Therefore, this study seeks to evaluate the scientific productions about injectable PRP through the intradermotherapy technique evidencing its use as safe and effective.

**Keywords:** PRP; Mesotherapy; Platelet Rich Plasma; Hair Follicle.

---

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento capilar é constituído por fases fortemente controladas, sendo três primárias: a anágena, fase de crescimento, no qual dura de dois a sete anos, sendo a fase mais longa; catágena, fase de repouso e regressão e telógena, fase de queda, esse processo depende diretamente de sinalizadores, como a  $\beta$ -catenina, através dela a papila dérmica determina a dimensão do bulbo capilar e o diâmetro da haste capilar. Portanto, a falta de sinalização de  $\beta$ -catenina nas células da papila dérmica extingue a regeneração dos folículos capilares (ABDIN; ZHANG; JIMENEZ, 2022). Ademais, Apesar de diversos indivíduos apresentarem queda capilar a AAG é a forma mais prevalente e progressiva. Por conseguinte, é possível encontrar diversos tratamentos capilares atualmente, dentre eles a finasterida, no qual inibem a transformação da testosterona no DTH e o minoxidil que supostamente promove mais oxigenação nos folículos pilosos, assim, encurtando a fase telógena (NESTOR et al. 2021).

No entanto, esses tratamentos são limitados e são necessários novos métodos de tratamento (ABDIN; ZHANG; JIMENEZ, 2022). As terapias atuais para o tratamento da alopecia arreata, que decorre de inflamações, consistem em corticosteroides tópicos ou injeções intralesionais, porém, os resultados obtidos são insatisfatórios e apresentam riscos para alguns pacientes que se encontram limitados ao seu uso (CRUCIANI; MASIELLO; PATI; MARANO; PUPELLA; DE ANGELIS, 2023). Sendo assim, há um crescente estudo do uso do plasma rico em plaquetas (PRP) para o crescimento capilar. Ademais, as plaquetas que se encontram no plasma possuem a capacidade de avançar na

neoangiogênese e expansão celular. Além disso, possui seis fatores de crescimento de fundamental importância, como, o fator de crescimento de fibroblastos ( $\beta$ -FGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento epidérmico (EGF), fator de crescimento transformador- $\beta$  (TGF- $\beta$ ) e fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGF-1), liberados após a atuação das plaquetas (GENTILE, GARCOVIH, 2019).

O uso do PRP tem obtido a atenção clínica, principalmente por sua segurança, ao ser um produto do sangue autólogo. Assim, as chances de reações adversas são eliminadas, além de que os fatores de crescimento são liberados em sua forma nativa e de maneira apropriada, dentro de uma proporção biológica (ABDIN; ZHANG; JIMENEZ, 2022). Para obtenção do plasma rico em plaquetas, o sangue autólogo é coletado em tubos contendo anticoagulante e submetido a dupla centrifugação. Durante a primeira centrifugação ocorre a separação dos componentes do sangue em três camadas, sendo a inferior os glóbulos vermelhos, a intermediária os glóbulos brancos e a superior o plasma, contendo as plaquetas. Em seguida, a camada superior é recolhida e centrifugada novamente separando o plasma rico em plaquetas do plasma pobre. Destarte, TAMIMI et al. (2007) em seus estudos, compararam a realização da centrifugação dupla e única, e concluiu que o método duplo obteve mais plaquetas (DHURAT; SUKESH, 2014). Também é válido observar que, a ativação não possui uma padronização, podendo ser utilizado antes da injeção a adição de trombina, cloreto de cálcio, uma combinação dos dois ou colágeno tipo I. O método de ativação interfere no tratamento, pois, a liberação dos fatores de crescimento pode ocorrer de forma imediata ou mais tardia, quando são ativadas iniciam seu processo de degranulação liberando os fatores de crescimento em uma hora, mas também podem continuar liberando durante o resto de sua vida útil, comumente de sete a dez dias. Dessa maneira, há imprecisões sobre o cronograma ideal de injeção de PRP (ABDIN; ZHANG; JIMENEZ, 2022).

Deste modo, o trabalho de pesquisa tem como principal objetivo analisar o uso do PRP de forma intradérmica no tratamento da queda capilar, visando o estímulo das células responsáveis pelo seu crescimento. Propondo o fortalecimento dos fios nas áreas de aplicação, dando força, resistência e aceleração da fase de crescimento capilar (anagena), bem como a diminuição da fase de queda dos fios (telógena).

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido sob o método de caráter exploratório, adotando a pesquisa bibliográfica como seu principal aliado, baseando em análises de livros, artigos científicos e sites que contribuíram para o engrandecimento do respectivo artigo. Corresponde a uma revisão integrativa baseada em evidências, a qual caracteriza-se por ser um tipo de pesquisa que assegura a síntese do conhecimento através da literatura com um determinado tema e a incorporação dos resultados do estudo na prática.

Para a construção do estudo foram obedecidas as seguintes etapas: definição do tema para a elaboração da revisão integrativa; especificação dos métodos de seleção dos estudos (critérios de inclusão e exclusão); análise, avaliação e categorização dos estudos que foram incluídos na produção; extração dos dados e apresentação da revisão/síntese do conhecimento produzido.

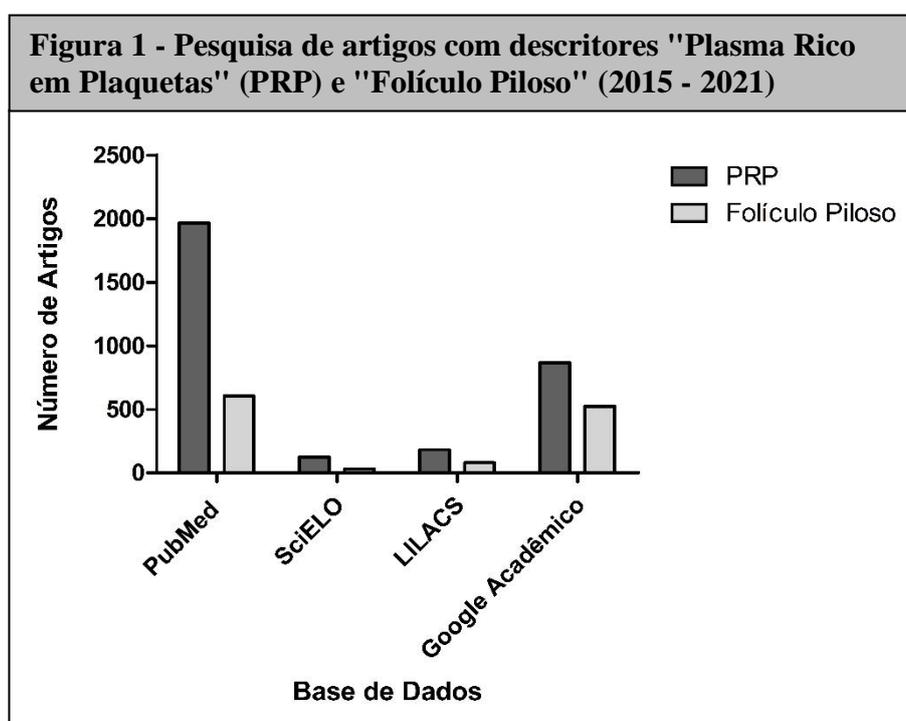
O tema deste artigo foi escolhido devido a sua alta funcionalidade e permissividade em diversos tratamentos na área da saúde e com a finalidade de acrescentar informações ao público, visto que é um tema pouco esclarecido. Após a definição do tema, a coleta de dados desta revisão foi empreendida através de investigação por artigos científicos encontrados em bancos de dados de ciências biológicas em geral, como o PubMed, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), Lilacs e Google Acadêmico, no período de janeiro a junho de 2023. Os descritores escolhidos para que esses artigos fossem selecionados foram: PRP, mesoterapia, plasma rico em plaquetas e folículo piloso. Diante disso, foi possível realizar uma comparação entre os bancos de dados com a quantidade de artigos publicados no intervalo de 6 (seis) anos.

Feito a leitura dos artigos encontrados foram definidos como critérios de inclusão para a seleção dos estudos os artigos originais online disponíveis na íntegra gratuitamente, publicados em idioma português e em inglês, nos anos de 2015 a 2021, indexados nas bases de dados citadas anteriormente. Utilizou-se como critérios de exclusão teses, dissertações e fichas técnicas, resumo indisponível online e trabalhos que, de acordo com o título e/ou resumo, não atendessem aos objetivos do estudo.

A pesquisa e o resumo dos dados retirados dos artigos selecionados foram realizados de forma detalhada, permitindo observar, expor e especificar os dados, com o propósito de agregar conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão. A avaliação dos dados foi retratada em forma de gráfico pelo programa GraphPad PRISM® versão 5.00.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento deste trabalho, foram realizadas buscas por artigos científicos que analisam a aplicação de PRP na Terapia Capilar. Os principais descritores utilizados em português foram “Plasma Rico em Plaquetas” (PRP) e “Folículo Piloso”, sendo estes comparados entre si em um gráfico (Figura 1) contendo os bancos de dados utilizados nesta pesquisa.



Fonte: Autoria própria (2023).

Dentre as bases de dados utilizadas como pesquisa, o descritor “PRP” foi o que apresentou maior número de artigos comparado ao descritor “Folículo Piloso”. Esse resultado indica um crescente interesse científico acerca do plasma rico em plaquetas em diversas áreas da saúde, como na ortopedia, ortodontia e cirurgias plásticas, sendo possível observar um maior desenvolvimento de pesquisa em torno do tema. Conseqüentemente, estudos desta técnica voltados à terapia capilar começaram a surgir e

se tornaram promissores, mesmo com a pequena quantidade de artigos publicados na área. Sendo assim, faz-se necessário novas pesquisas para que haja a comprovação dos seus resultados e efetivação legal desse procedimento na área capilar.

O plasma rico em plaquetas (PRP) é um tipo de tratamento que ganhou popularidade por ser derivado de sangue autólogo processado e possuir baixa invasividade que ao ser injetado no tecido capilar libera diversos fatores de crescimento (HESSELER, 2019). Além disso, o uso do PRP tem mostrado efeitos positivos nos campos da cirurgia plástica, ortopédica e cardíaca, devido ao seu potencial efeito de reparação tecidual (GIORDANO et al., 2018).

Outrossim, a queda capilar possui uma diversidade de fatores, como, hereditários (tricodistrofia e alopecia androgenética), desordem hormonal (doença dos órgãos da tireoide, resistência à insulina), sistema imunológico (alopecia irregular e lúpus eritematoso), dispersão nutricional, interferências ambientais (drogas, radiação ultravioleta (UV), transtornos mentais (estresse e tricotilomania) e envelhecimento. Tais fatores, geram interferências negativas no ciclo capilar e diminuem a atividade das células-tronco, como também a capacidade de recuperação do folículo piloso (GENTILE; GARCOVICH, 2019).

Em continuidade, os fatores de crescimento do plasma rico em plaquetas, terão ação nas células-tronco encontradas na área protuberante dos folículos, fator que resulta em neovascularização e novos folículos (STEVENS; KHETARPAL, 2018). Como também, auxiliam de maneira substancial na regeneração capilar, pois as plaquetas possuem a capacidade de avançar na neoangiogênese, fazendo surgir novos vasos sanguíneos e ajudando na expansão celular, consequentemente melhorando o aporte de nutrientes (GENTILE; GARCOVICH, 2019).

Ademais, o PRP possui seis fatores de crescimento de fundamental importância, como, o fator de crescimento de fibroblastos ( $\beta$ -FGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento epidérmico (EGF), fator de crescimento transformador- $\beta$  (TGF- $\beta$ ) e fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGF-1), liberados após a atuação das plaquetas. Os fatores de crescimento citados estão envolvidos em uma atividade molecular direta (DA COSTA, 2016), tais como nos estímulos para que ocorram a diferenciação das células-tronco e dos folículos capilares, assim, a fase anágena proliferativa se torna duradoura.

Não obstante, ocorre a ativação de vias que impedem a apoptose e promovem a angiogênese, ampliando a vascularização perifolicular e sobrevivência dos fibroblastos da papila dérmica (EMER, 2019).

Assim, as células-tronco expressam receptores específicos, na protuberância do folículo piloso e nos tecidos circundantes, no qual, os fatores de crescimento se acoplam. Esse evento faz com que a fase de proliferação do folículo piloso seja estimulado e promova o crescimento do cabelo (ALMOHANNA et al. 2020). Em síntese, os fatores de crescimento vão influenciar de maneira direta no crescimento capilar, pois, quando ocorre a proliferação celular, um melhor avanço dos folículos capilares e a sobrevivência das células, a fase anágena é estendida. Dessa forma, o entendimento dos mecanismos responsáveis pelas melhorias funcionais é indispensável, para que seja estudada formas que estimulem esses fatores de crescimento (GENTILE, GARCOVICH; 2019).

Assim, o efeito clínico obtido positivamente pelo PRP está conectado diretamente aos fatores de crescimento contidos nas plaquetas. Quando ocorre a ligação desses fatores aos receptores, as sinalizações que afetam o ciclo de crescimento capilar são ativadas (PAKHOMOVA, SMIRNOVA, 2020).

Em continuidade, de maneira direta, a ação do PRP baseia-se na ativação das plaquetas. Destarte, ocorre a liberação de abundantes fatores de crescimento e citocinas como parte do processo de cicatrização de feridas. Dessa forma, quando injetadas no couro cabeludo, as plaquetas no PRP tornam-se ativadas e liberam múltiplos fatores de crescimento que participam da ativação do fibroblasto, síntese de colágeno, estimulação da matriz extracelular e super expressão de fatores de crescimento endógenos, promovendo, assim, o crescimento do cabelo (STEVENS, 2019).

Uma vez que seja coletado o sangue autólogo para a obtenção do PRP, faz-se necessária a separação dos elementos celulares, assim, é utilizada a centrífuga, que permite a obtenção do plasma pobre em plaquetas (PPP), como também na camada sobrenadante o plasma rico em plaquetas, na medida que se aproxima da borda com o sedimento eritrocitário. Dessa forma, a determinação da concentração máxima de plaquetas ocorre no menor 1 ml de plasma na borda com a camada de eritrócitos (PAKHOMOVA; SMIRNOVA, 2021).

De acordo com GENTILE et al. (2020), ao utilizar distintos tempos de centrifugação, dependendo do número de plaquetas, disponibilidade de GFs (Fatores de

Crescimento) e quimiocinas irão surgir várias técnicas para a preparação do PRP. Além disso, existe uma elevada amplitude biológica e fenotípica. Sendo assim, para as preparações do PRP deve-se levar em consideração as especificações biomoleculares e objetivos de cada paciente.

Na revisão de literatura escrita por STEVENS e KHETARPAL (2018), o protocolo de preparação do PRP é tido como genérico, no qual, o anticoagulante usado é o citrato, para que haja ativação das plaquetas e prevenção da coagulação natural. Em sequência, ocorre uma dupla centrifugação, sendo a primeira para separação dos componentes e, a segunda, para concentrar as plaquetas. Este estudo corrobora com o autor VENDRAMIN et al. (2009), que utilizaram processo de centrifugação dupla similar para aquisição de PRP, obtendo bons resultados.

Além disso, em alguns protocolos pode haver a inclusão de ativadores plaquetários, como trombina ou cloreto de cálcio, que são adicionados anteriormente a administração, assim, ocorre a liberação rápida dos fatores de crescimento, sendo este, proporcional a quantidade da dose adicionada. No estudo de SINGHAL et al. (2015) foi utilizado o método de giro duplo na centrifugação e, também, o cloreto de cálcio com ativador de plaquetas. Ademais, quatro sessões de tratamento foram administradas com dois intervalos, concluiu-se que o tratamento foi positivo no quesito de aumento da contagem capilar.

Não obstante, em um estudo demonstrado por PAKHOMOVA E SMIRNOVA (2020), no método de dupla centrifugação, camadas das células sanguíneas foram separadas manualmente, além da aplicação plaquetária por coagulação, que provocou a secreção de diversos fatores de crescimento, assim, potencializou os efeitos mitogênicos em diferentes tipos celulares. Em continuidade, PAKHOMOVA E SMIRNOVA (2020) compararam seu estudo a um estudo similar desenvolvido por Y. LUI e coautores (2002), que demonstraram uma melhor resposta com o PH plasmático mais baixo, pois houve o aumento das concentrações plaquetárias, da proliferação de fibroblastos e na produção de colágeno tipo I. Não obstante, a contagem de plaquetas de PRP de cerca de 1 milhão/L tornou-se a “marca de referência para o PRP terapêutico”, porém, no caso do estudo pressuposto o número médio de plaquetas no PRP foi de  $882,5 \pm 143,62 \times 10^9 /L$ , mas ainda houve um efeito terapêutico satisfatório e comprovado por dados clínicos e imunohistoquímicos.

Para que possa ser notável uma melhora estética na densidade capilar, acredita-se que minimamente são necessárias três injeções ao ano. No entanto, em prática clínica, grande parte dos médicos utilizam uma serie de injeções até que seja possível visualizar a melhora, por fim, terapias de manutenção a cada dois ou três meses, a depender do caso clínico (EMER, 2019). Ao ser combinado com outros tratamentos como finasterida (pacientes do sexo masculino), minoxidil, terapia de luz de baixo nível e espironolactona (pacientes do sexo feminino), a eficácia pode ser maior. Também foi observado uma melhora no resultado do transplante capilar com o uso do PRP, podendo, em breve, fazer parte dos protocolos pré e pós transplante (EMER, 2019).

Segundo STEVENS e KHETARPAL (2018), o tratamento deve ser feito uma vez ao mês por 3 meses, após isso, deve ser feito um tratamento a cada 3 meses, ao menos no primeiro ano, totalizando 6 sessões de tratamento no ano. No entanto, de acordo com os autores, ainda são necessários estudos randomizados controlados com um número maior de amostras, como também, um prazo mais longo.

O PRP tem embasamento científico teórico para assegurar seu uso em cirurgia de restauração capilar e tratamento clínico da AAG. No entanto, ainda não há nenhuma informação baseada em evidências sobre protocolo de administração e não existem dados sobre a dose e frequência ideais de injeções. Dessa forma, há a necessidade de ensaios clínicos randomizados e controlados por placebo envolvendo um grande número de pacientes para estabelecer a real eficácia e duração dos resultados do PRP (MONTEIRO et al., 2015).

Portanto, foi possível evidenciar a eficácia do PRP nos estudos analisados voltados ao estímulo do crescimento capilar. Apesar da técnica ainda não possuir um protocolo definido, os resultados obtidos foram notáveis e demonstraram o quanto esse método merece mais desenvolvimento científico.

### **Comparação da camada utilizada após centrifugação**

Pakhomova e Smirnova (2021) sugerem que para a realização do procedimento são necessários de 10 a 30 mL, aproximadamente, de sangue autólogo, sendo indispensável a centrifugação por 10 minutos para separar o plasma dos glóbulos vermelhos. Outrossim, na camada sobrenadante encontra-se o plasma rico em plaquetas,

na medida que se aproxima da borda com o sedimento eritrocitário. Dessa maneira, a determinação da concentração máxima de plaquetas ocorre no menor 1 mL de plasma na borda com a camada de eritrócitos.

### **Comparação de ativação do PRP**

Na revisão de ABDIN et al. (2022), foi descrito um estudo retrospectivo realizado por Gentile e cols. No qual, houve a avaliação dos efeitos causados pela ativação do PRP. Para compor o estudo foram selecionados 63 homens com AAG de grau IV (escala de Norwood-Hamilton) e 27 mulheres com AGA de grau I-III (escala de Ludwig), esses foram divididos em grupo 1 composto por 57 pacientes, no qual, foram tratados com PRP não ativado, em contrapartida o grupo 2 composto por 33 pacientes foram tratados com PRP ativado. Da totalidade de pacientes 3 foram excluídos e 1 foi rejeitado. Também, houve o uso de placebo que foi injetado em áreas de controle apropriadas que não envolveram o conjunto de meio couro cabeludo. O tratamento foi realizado 3 vezes com distância de cerca 30 dias para cada. A avaliação tricoscópica mostrou uma melhora na densidade média do cabelo de  $23,3 \pm 3$  cabelos/cm<sup>2</sup> no grupo 1 e  $13 \pm 3$  cabelos/cm<sup>2</sup> no grupo 2, 58 semanas após a última injeção. Esses efeitos também foram significativos de modo estatístico ao serem comparados ao controle.

### **Comparação quanto a velocidade de centrifugação e tamanho do tubo**

Em um estudo piloto realizado por MOFTAH et al. (2022), foram selecionadas 40 mulheres no qual dividiram-se em 4 grupos que se diferenciavam pelos métodos de centrifugação e tamanho de tubos de citrato de sódio utilizados, ambos os grupos receberam 3 sessões de injeções mensais. Outrossim, de acordo com suas análises obtiveram a conclusão de que uma centrifugação em alta velocidade gera um efeito prejudicial nas plaquetas inferindo em sua integridade. Sendo assim, observaram que um único giro com baixa velocidade de 900rpm por 10 minutos é o ideal para a preparação do PRP. Além disso, destacou ser mais benéfico o uso de tubos de citrato de sódio de 9ml em comparação ao tubo de 2ml. Destarte, esse método foi utilizado no grupo 4, no qual, foi o grupo com uma melhora mais significativa. Em contrapartida, DASHORE et al. (2021) afirmam que o método de rotação dupla é o padrão aprovado por diversos estudos e pelo manual técnico da Associação Americana de Bancos de Sangue. Sua análise

afirma, que a rotação única leva a um rendimento menor de plaquetas. Outrossim, há apresentação de um método inovador de preparação do PRP, sendo conhecido por *turn-down turn-up*. Assim, a técnica utiliza uma seringa de 10 ml e dois vacutainers, de preferência de 8,5 ml. Ele consiste em um giro duplo no qual vacutainers são colocados em uma posição invertida para o primeiro giro e na posição correta para o giro posterior. No entanto, sua desvantagem é a obtenção de PRP contendo hemácias. Apesar disso, o estudo descreve que MACHADO et al. foram capazes de produzir um aumento de 4,17 vezes na concentração de plaquetas em seu PRP usando este método.

### **Comparação do uso do PRP associado ao microagulhamento, minoxidil e finasterida**

De acordo com ABDIN et al. (2022), o uso de microagulhamento com injeção de PRP ativado aparenta ter um efeito favorável no crescimento do cabelo. Não obstante FAGHIHI et al. (2021), relataram que para melhor absorção das terapias, pode ser utilizado como adjuvante o microagulhamento sugerindo o uso ideal da agulha de 0,6 em comparação com a de 1,2 mm. NESTOR et al. (2021) demonstraram que existem evidências de que o microagulhamento utilizado antes do PRP aumenta a eficácia deste, porque o sangramento local provocado pelo microagulhamento possibilita uma absorção mais uniforme do PRP. Não obstante, HETZ et al. (2021) observaram em um estudo randomizado controlado por placebo, duplo-cego, half-head, que a combinação do PRP com minoxidil 5% demonstraram melhores resultados em relação à espessura capilar, contagem média de cabelo, porcentagens anágenas e telógenas ao ser comparado com a combinação de PRP e finasterida 1 mg.

### **Riscos e benefícios**

Os riscos que o paciente estará sujeito são inerentes a qualquer punção venosa como: dor local no ato da punção, sangramento no local, hematoma e raramente flebite (infecção na veia puncionada). Apesar de raro, pode ser que ocorra equimose (quando o sangue sai para a pele, resultando em uma mancha azul ou púrpura, redonda não elevada ou irregular) após a coleta de sangue. Caso isso aconteça, não há nada a ser feito, a não ser esperar que desapareça (desaparece em até 7 dias). As reações adversas são previstas e desaparecem, como vermelhidão, dor no local de aplicação, edema e hiperpigmentação pós inflamatória (GAWDAT et al.).

Os benefícios são o estímulo da nutrição e o aceleração da fase de crescimento capilar (anágena), através do aumento da expressão de  $\beta$ -catenina, Ki67 e CD34 pelo PRP, diminuindo a fase da queda dos fios (telógena). Desta forma, há uma maior proliferação das células HF e melhora na morfologia capilar em pacientes com AAG (PAKHOMOVA; SMIRNOVA, 2020). Além disso, por se tratar de um procedimento estético, melhora a autoestima do paciente e conseqüentemente sua qualidade de vida.

## CONCLUSÃO

O artigo descreveu como o uso do PRP na terapia capilar tem se mostrado seguro e eficaz, mais especificamente no tratamento de alopecia, promovendo a neoangiogênese e, conseqüentemente, maior oxigenação dos folículos capilares. Apesar dos pacientes queixarem-se de dor local durante a aplicação, o procedimento é bem tolerado em sua grande maioria, tendo efeitos adversos como edema, vermelhidão, hematoma ou sangramento leve. Além disso, diversos estudos demonstram número de centrifugações, rotações por minuto e tempo variáveis, porém observou-se que os melhores resultados foram obtidos ao utilizar o método de centrifugação dupla. Assim, pode-se concluir através desta revisão de literatura integrativa, que o PRP apresenta eficácia clínica, sozinho ou associado, no tratamento contra a queda de cabelo. Todavia, ainda são necessárias novas pesquisas a fim de padronizar esta técnica para que seu uso clínico seja aprovado.

## REFERÊNCIAS

ABDIN, Rama; ZHANG, Yusheng; JIMENEZ, Joaquin J. Treatment of androgenetic alopecia using PRP to target dysregulated mechanisms and pathways. **Frontiers in medicine**, v. 9, p. 843127, 2022.

ALMOHANNA, Hind M. et al. Plasma rico em plaquetas no tratamento da alopecia areata: uma revisão. In: **Anais do Simpósio de Dermatologia Investigativa**. Elsevier. p. S45-S49, 2020

CRUCIANI, Mario et al. Platelet-rich plasma for the treatment of alopecia: A systematic review and meta-analysis. **Blood Transfusion**, v. 21, n. 1, p. 24, 2023.

DA COSTA, Pâmela Aparecida. Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico. **RBAC**, v. 48, n. 4, p. 311-9, 2016.

DASHORE, Shuken e cols. Preparação de plasma rico em plaquetas: recomendações da força-tarefa nacional IADVLP. **Indian Dermatology Online Journal**, v. 12, n. Suplemento 1, p. S12, 2021.

EMER, J. Plasma Rico em Plaquetas (PRP): Aplicações Atuais em Dermatologia. **Terapia da Pele Lett.** 2019.

GAWDAT et al. Autologous Platelet Rich Plasma: Topical Versus Intradermal After Fractional Ablative Carbon Dioxide Laser Treatment of Atrophic Acne Scars. **Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery.** v. 40, 2014.

GENTILE, P; CALABRESE, C; DE ANGELIS, B; DIONISI, L; PIZZICANNELLA, J; KOTHARI, A; DE FAZIO, D; GARCOVICH, S. Impacto dos Diferentes Métodos de Preparação para a Obtenção de Plasma Rico em Plaquetas Não Ativado (A-PRP) Autólogo e Plaqueta Ativada -Plasma Rico (AA-PRP) em Cirurgia Plástica: Avaliação de Cicatrização de Feridas e Recrescimento Capilar. **International Journal of Molecular Sciences.** 21, 2020.

GENTILE, P., GARCOVICH, S. Advances in Regenerative Stem Cell Therapy in Androgenic Alopecia and Hair Loss: Wnt Pathway, Growth-Factor, and Mesenchymal Stem Cell Signaling Impact Analysis on Cell Growth and Hair Follicle Development. **Cells.** 8, 2019.

GENTILI, Pietro; GARCOVICH, Simone. “Avanços na terapia de células-tronco regenerativas na alopecia androgênica e perda de cabelo: via Wnt, fator de crescimento e análise de impacto da sinalização de células-tronco mesenquimais no crescimento celular e desenvolvimento do folículo piloso.” **Células,** v. 8,5 466, 2019.

GIORDANO, Salvatore et al. A meta-analysis on evidence of platelet-rich plasma for androgenetic alopecia. **International journal of trichology,** v. 10, n. 1, p. 1, 2018.

HESSELER, Michael J.; SHYAM, Nikhil. Platelet-rich plasma and its utility in medical dermatology: a systematic review. **Journal of the American Academy of Dermatology,** v. 81, n. 3, p. 834-846, 2019.

HETZ, Samuel P.; MARTIN, Jennifer; POTOTSCHNIG, Hanno. Satisfação do paciente e efeitos clínicos do plasma rico em plaquetas no padrão de queda de cabelo em pacientes masculinos e femininos. **Cureu,** v. 14, n. 9, 2022.

MOFTAH, Nayera Hassan et al. Different platelet-rich plasma preparation protocols in Female pattern hair loss: Does it affect the outcome? A pilot study. **Journal of Cosmetic Dermatology,** v. 21, n. 8, p. 3316-3326, 2022.

MONTEIRO, et al. Platelet-rich Plasma: aplicativos in dermatology. **Achas Dermo – Sifiliograficas.** 2015.

NESTOR, Mark S. et al. Treatment options for androgenetic alopecia: Efficacy, side effects, compliance, financial considerations, and ethics. **Journal of cosmetic dermatology,** v. 20, n. 12, p. 3759-3781, 2021.

PAKHOMOVA, EE; SMIRNOVA, IO. Avaliação Comparativa da Eficácia Clínica da Terapia PRP, Minoxidil e Sua Combinação com o Estudo Imuno-histoquímico da Dinâmica da Proliferação Celular no Tratamento de Homens com Alopecia Androgênica. **International Journal of Molecular Sciences.** 21, 2020.

SINGHAL ET AL. Efficacy of platelet-rich plasma in treatment of androgenic alopecia. **Asian journal of transfusion Science**. v. 9, p. 159-162, 2015.

STEVENS, J., Khetarpal, S. Platelet-rich plasma for androgenetic alopecia: A review of the literature and proposed treatment protocol. **International journal of women's dermatology**, v. 5, p. 46-51, 2018.

VENDRAMIN et al. Método de obtenção do gel de plasma rico em plaquetas autólogo. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**. v. 24, p. 212-8, 2009.