

A ciência por trás do PRP: como os fatores de crescimento atuam na regeneração folicular.

Luiz Henrique Mendes, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Maria Eduarda Beneton, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Laís de Souza Braga, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil,

lais.souza@grupointegrado.br

INTRODUÇÃO

A alopecia é a principal condição responsável pela perda capilar, seja ela aguda ou crônica, caracterizando-se pela ausência de fios em áreas de crescimento natural. Suas causas são diversas, destacando-se a alopecia androgenética (progressiva e mais comum), a alopecia areata (imunomediada, com queda irregular e aguda), a alopecia por tração (causada por tensão contínua) e o eflúvio telógeno (queda difusa associada a estresse, distúrbios sistêmicos e medicamentos) (Syed; Zito, 2024). Por se tratar de uma disfunção multifatorial e de alta prevalência mundial, suas consequências vão muito além da estética, afetando negativamente a saúde mental, a percepção de atratividade e a qualidade de vida dos pacientes (Dhami, 2021).

Diversas opções terapêuticas já se encontram estabelecidas para o tratamento da alopecia, destacando-se o uso do minoxidil e da finasterida em formulações tópicas ou orais. Enquanto o minoxidil é utilizado por ambos os sexos, a finasterida atua especificamente na diminuição dos níveis plasmáticos e capilares de di-hidrotestosterona (DHT). No entanto, a adesão a esses tratamentos pode ser comprometida pelo surgimento de efeitos adversos importantes, que variam desde impactos na esfera sexual (perda de libido, disfunção erétil e ejaculatória) até reações sistêmicas, como ganho de peso, taquicardia e hipertricose (Nestor et al., 2021).

Diante desse cenário, o plasma rico em plaquetas (PRP) desponta como um tratamento alternativo promissor. Trata-se de uma abordagem regenerativa que utiliza altas concentrações de plaquetas do próprio paciente (autólogas) para promover a regeneração e o crescimento saudável dos fios, fortalecendo folículos enfraquecidos e aumentando a espessura e a densidade capilar. Esse efeito ocorre pois as plaquetas liberam fatores de crescimento que induzem a angiogênese e a adequada recuperação folicular (Lopes-Silva et al., 2025). Considerando as limitações das terapias convencionais e o potencial do PRP, o presente estudo tem como objetivo descrever a utilização do plasma rico em plaquetas como tratamento da queda capilar.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada na base de dados PubMed em abril de 2026. Para a busca dos estudos, foram utilizados os descritores em saúde (MeSH): Platelet-Rich Plasma, PrP 27-30 Protein, Alopecia a Alopecia Androgenetic. Esses termos foram combinados por meio dos operadores booleanos OR e AND, resultando na seguinte estratégia de busca: ("Platelet-Rich Plasma" OR "PrP 27-30 Protein") AND ("Alopecia" OR "Alopecia, Androgenetic").

Como critérios de inclusão, foram selecionados: texto completo gratuito, artigos publicados nos últimos 10 anos, idioma inglês, tipos de estudo definidos como análise e ensaio clínico, e a espécie humana. Foram excluídos artigos com acesso restrito.

O processo de seleção ocorreu em três etapas: primeiramente, realizou-se a busca sistemática dos artigos na base selecionada utilizando os descritores definidos, em seguida, procedeu-se à seleção inicial por meio da leitura dos títulos e resumos, e por fim, efetuou-se a leitura integral dos artigos potencialmente elegíveis para a seleção final.

REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa bibliográfica inicial retornou 282 artigos a partir da busca estabelecida. Após a aplicação dos critérios de inclusão pré-definidos diretamente na base de dados (texto completo gratuito, janela temporal de 10 anos, delineamento de ensaios clínicos e análises, idioma inglês e espécie humana), a busca sistemática foi refinada para 40 publicações. O processo de seleção prosseguiu com a etapa de triagem: a leitura de títulos e resumos pré-selecionou 32 artigos e, após a etapa rigorosa de leitura integral, a amostra consolidada que compôs os resultados desta revisão integrativa totalizou 26 estudos.

O plasma rico em plaquetas (PRP) é um concentrado autólogo obtido a partir do sangue periférico do paciente, caracterizado por uma elevada concentração de plaquetas e consequente aumento de fatores de crescimento em níveis aproximadamente 3 a 5 vezes superiores aos basais. Após sua ativação, ocorre a liberação de mediadores bioativos, como PDGF (Platelet-Derived Growth Factor), VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor), EGF (Epidermal Growth Factor) e TGF- β (Transforming Growth Factor beta), os quais desempenham papel fundamental na regeneração tecidual e no estímulo ao crescimento capilar (Wen-Shan Wu; Li-Ru Chen; Kuo-Hu Chen, 2025).

Esses fatores de crescimento promovem a angiogênese, aumentando a formação de novos vasos sanguíneos e melhorando a microcirculação do couro cabeludo. Este processo de neoangiogênese e revascularização tecidual resulta em maior aporte de oxigênio e nutrientes ao folículo piloso, favorecendo o início e a manutenção da fase anágena do ciclo capilar. Além disso, há interação direta com queratinócitos e fibroblastos, contribuindo para a cicatrização tecidual, síntese de colágeno e fortalecimento da estrutura folicular (GENTILE et al., 2017).

No nível celular, o PRP atua sobre as células da papila dérmica, estimulando sua proliferação e sobrevivência por meio da ativação de vias de sinalização intracelular. Entre essas vias, destaca-se a Wnt/ β -catenina, considerada essencial para a regulação do ciclo capilar e ativação de células-tronco foliculares. A estabilização da β -catenina no citoplasma, promovida por fatores como PDGF, TGF- β e IGF-1, permite sua translocação para o núcleo, onde ativa genes relacionados à morfogênese e crescimento do folículo piloso (Changpei Lu et al., 2025).

A ativação dessa via também envolve a inibição de antagonistas como a SFRP-1 (Secreted Frizzled-Related Protein 1), que normalmente bloqueia a sinalização Wnt. Dessa forma, o PRP contribui para a reativação de células-tronco dormentes presentes no bulbo capilar, favorecendo a regeneração folicular. Além disso, vias intracelulares como ERK (Extracellular Signal-Regulated Kinase) e Akt (Protein Kinase B) são ativadas, promovendo a sobrevivência celular, o metabolismo energético e a manutenção da fase anágena. Essas vias também regulam a atividade das células-tronco foliculares (HFSC), garantindo suporte para a regeneração contínua do folículo capilar (Sun Young Nam et al., 2025).

Outro fator relevante é a ação do VEGF, que aumenta a permeabilidade microvascular e estimula fortemente a angiogênese, contribuindo para a melhora da vascularização do couro cabeludo (Yano; Brown; Detmar, 2001). De forma geral, o PRP atua como um bioestimulador do nicho de células-tronco foliculares, liberando múltiplos fatores de crescimento que, em conjunto, promovem a regeneração tecidual e a manutenção do microambiente folicular (Akiyama et al., 1996; Almohanna et al., 2020).

Quanto à eficácia clínica, a literatura demonstra que o uso do PRP resulta em um aumento quantitativo significativo na densidade capilar. Estudos controlados evidenciam acréscimos médios expressivos, relatando um aumento de cerca de 30 a 40 fios por centímetro quadrado (fios/cm²) nas áreas tratadas após o término do ciclo inicial. Além do aumento em número, as análises tricoscópicas confirmam uma melhora substancial na espessura (calibre) da haste folicular, revertendo o afinamento característico da miniaturização e prolongando a fase anágena do ciclo capilar (KIELING et al., 2024).

Em relação aos protocolos terapêuticos, as pesquisas padronizam a média ideal para o ciclo inicial de tratamento em 3 a 4 sessões, com um intervalo rigoroso de 3 a 4 semanas entre as aplicações. A via de administração predominante é a injeção intradérmica, frequentemente utilizando volumes que variam de 0,05 a 0,1 mL de PRP por cm² de couro cabeludo, podendo ser associada ao microagulhamento para otimizar os resultados. Para garantir a longevidade da resposta folicular, a literatura preconiza terapias de manutenção periódicas, com sessões de reforço realizadas a cada 6 meses (SHARMA et al., 2021).

Por fim, ao analisar o perfil de segurança, o PRP destaca-se positivamente frente aos medicamentos convencionais, como a finasterida e o minoxidil, que frequentemente causam efeitos sistêmicos ou irritação contínua. Os efeitos adversos do PRP relatados nos ensaios clínicos são localizados e transitórios, incluindo principalmente dor leve no local da injeção, eritema passageiro, leve edema e, ocasionalmente, cefaleia branda. Por tratar-se de um material puramente autólogo, a terapia apresenta excelente biocompatibilidade, eliminando riscos de rejeição imunológica ou reações alérgicas graves, o que torna seu manejo clínico extremamente seguro (GOULARTE et al., 2022).

Estudos indicam ainda a existência de uma resposta dose-dependente bifásica do PRP, na qual concentrações moderadas de plaquetas promovem estímulo ao crescimento capilar, enquanto concentrações excessivas podem exercer efeito inibitório. Assim, doses entre 5 a 7 mL no total têm sido recomendadas para o tratamento da alopecia androgenética, apresentando boa evidência clínica (Sharma et al., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa permitiu sintetizar e analisar criticamente as evidências disponíveis na literatura acerca da utilização do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) no tratamento da queda capilar. Observou-se que sua atuação regenerativa, mediada pela liberação de fatores de crescimento (PDGF, VEGF, EGF e TGF- β), traduz-se clinicamente em resultados positivos, promovendo o aumento significativo da densidade e da espessura dos fios.

A literatura evidencia o PRP como uma alternativa terapêutica eficaz e segura. Por se tratar de um material autólogo, o tratamento destaca-se por apresentar um perfil de efeitos adversos mínimos, superando as limitações de terapias convencionais.

Entretanto, como limitação desta revisão, destaca-se a heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos, especialmente quanto aos protocolos de preparo, posologia, concentração plaquetária e critérios de avaliação, o que dificulta a padronização absoluta e a comparação direta dos resultados.

Por fim, sugere-se a realização de ensaios clínicos futuros com maior rigor metodológico e padronização dos protocolos de aplicação, visando fortalecer ainda mais as evidências científicas e otimizar as diretrizes para o uso do PRP na tricologia.

PALAVRAS-CHAVE: Plasma rico em plaquetas. Alopecia. Regeneração folicular. Fatores de crescimento. Terapia regenerativa.

REFERÊNCIAS

GIRIJALA, RAGHAVENDRA L.; RIAHI, RYAN R.; COHEN, PHILIP R. Platelet-rich plasma for androgenic alopecia treatment: A comprehensive review. **Dermatology Online Journal**, v. 24, n. 7, 2018.

ALMOHANNA, H.M.; AHMED, A.A.; GRIGGS, J.W.; TOSTI, A. Platelet-rich plasma in the treatment of alopecia areata: a review. **Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings**, Saudi Arabia, v. 20, n. 1, p. 45–49, 2020.

AYATOLLAHI, AZIN et al. *Platelet rich plasma for treatment of non-scarring hair loss: systematic review of literature*. **Journal of Dermatological Treatment**, [S.l.], v. 28, n. 7, p. 574–581, 2017. DOI: 10.1080/09546634.2017.1303571.

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

EVANS, ADAM G. et al. *Platelet-rich plasma as a therapy for androgenic alopecia: a systematic review and meta-analysis*. **Journal of Dermatological Treatment**, [S.l.], v. 33, n. 1, p. 498–511, 2022. DOI: 10.1080/09546634.2020.1770171.

GENTILE, PIETRO; GARCOVICH, SIMONE. *Advances in regenerative stem cell therapy in androgenic alopecia and hair loss*. **Cells**, [S.l.], v. 8, n. 5, p. 466, 2019. DOI: 10.3390/cells8050466.

GENTILE, PIETRO; GARCOVICH, SIMONEIMONE. *Hair loss and telogen effluvium related to COVID-19*. **International Journal of Molecular Sciences**, [S.l.], v. 23, n. 16, p. 9111, 2022. DOI: 10.3390/ijms23169111.

GENTILE, PIETRO; GARCOVICH, SIMONEIMONE. *Systematic review of platelet-rich plasma use in androgenetic alopecia*. **International Journal of Molecular Sciences**, [S.l.], v. 21, n. 8, p. 2702, 2020. DOI: 10.3390/ijms21082702.

GIRIJALA, R. L.; RIAHI, R. R.; COHEN, P. R. *Platelet-rich plasma for androgenic alopecia treatment: a comprehensive review*. **Dermatology Online Journal**, [S.l.], v. 24, n. 7, 2018.

GUPTA, ADITYADITYA K.; CARVIEL, JASONASON L. *Meta-analysis of efficacy of platelet-rich plasma therapy for androgenetic alopecia*. **Journal of Dermatological Treatment**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 55–58, 2017. DOI: 10.1080/09546634.2016.1179712.

KIELING,UCAS LUCAS et al. *Is autologous platelet-rich plasma capable of increasing hair density?*. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [S.l.], v. 99, n. 6, p. 847–862, 2024. DOI: 10.1016/j.abd.2024.01.002.

LI, MEIJIAEIJIA et al. *Effectiveness of platelet-rich plasma in androgenic alopecia*. **Aesthetic Plastic Surgery**, [S.l.], v. 48, n. 5, p. 977–984, 2024. DOI: 10.1007/s00266-023-03603-9.

LOPES-SILVA, RÚBENÚBEN et al. *Platelet-rich plasma effectiveness in androgenetic alopecia*. **Cureus**, [S.l.], v. 17, n. 1, e77371, 2025. DOI: 10.7759/cureus.77371.

MERCURI, S. R. et al. *Platelet-rich plasma in androgenetic alopecia*. **Medicina (Kaunas)**, [S.l.], v. 57, n. 4, p. 311, 2021. DOI: 10.3390/medicina57040311.

OLIVEIRA, A. F. Q. et al. *Use of autologous platelet-rich plasma in androgenetic alopecia in women*. **Journal of Dermatological Treatment**, [S.l.], v. 34, n. 1, 2023. DOI: 10.1080/09546634.2022.2138692.

PAICHITROJJANA, A.; PAICHITROJJANA, A. *Platelet-rich plasma and its use in hair regrowth*. **Drug Design, Development and Therapy**, [S.l.], v. 16, p. 635–645, 2022. DOI: 10.2147/DDDT.S356858.

PIXLEY, J. N. et al. *A comprehensive review of platelet-rich plasma for dermatologic disorders*. **Journal of Dermatological Treatment**, [S.l.], v. 34, n. 1, 2023. DOI: 10.1080/09546634.2022.2142035.

SHARMA, A.; GUPTA, A. K. *Microtrauma in hair regrowth*. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2025. DOI: 10.1111/jocd.16658.

STRAZZULLA, L. C. et al. *PRP and microneedling in alopecia areata*. **Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings**, 2018. DOI: 10.1016/j.jisp.2017.10.002.

SUH, S. H. et al. *Anti-inflammatory potential of PRP in scarring alopecia*. **Journal of Drugs in Dermatology**, 2024. DOI: 10.36849/jdd.7813.

SUN, Y. et al. *Bibliometric analysis of androgenetic alopecia research*. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2025. DOI: 10.1111/jocd.70370.

TALEI, B. et al. *PHAT technique for hair loss*. **Aesthetic Plastic Surgery**, 2021. DOI: 10.1007/s00266-021-02406-0.

YAO, J. et al. *PRP + minoxidil in androgenetic alopecia*. **PLoS One**, 2024. DOI: 10.1371/journal.pone.0308986.

YUAN, J. et al. *PRP in female hair loss*. **Skin Research and Technology**, 2024. DOI: 10.1111/srt.70004. ZHANG, M. et al. *PRP in dermatology*. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2018. DOI: 10.1111/jocd.12673.