

Como citar esse artigo:

Gusmão DR, Mendonça EG. PLASMA RICO EM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DE QUEDA CAPILAR CAUSADA POR EFLÚVIO TELÓGENO PÓS INFECÇÃO. Anais do 24º Simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP. 2022(24); 95-102.

Diana Ramos de Gusmão
Eduardo Gomes de Mendonça

Resumo

Introdução: Tem sido crescente o uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) para tratamentos capilares, principalmente para o tratamento de queda ocasionada por eflúvio, devido ao PRP ser um biomaterial que possui fatores de crescimento que estimula o folículo piloso. Esta técnica tem mostrado resultados promissores, pois trata-se de material biológico coletado do próprio paciente, o que o torna bem aceito pelo organismo e que tem as chances de reações adversas diminuídas. Além disso, o PRP é bastante eficaz no tratamento de queda de cabelo, pois possui fatores de crescimento como fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator transformador de crescimento e ocitocina (TGF- β) e o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), que estimulam o crescimento capilar, principalmente em situações em que há um enfraquecimento do folículo piloso. **Objetivo:** apresentar aos profissionais da área da estética o uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) como uma opção para tratamento da perda capilar por eflúvio telógeno pós infecção, bem como discorrer a respeito da estrutura capilar e fases de desenvolvimento do fio, para que se torne compreensível tanto o mecanismo de ação do PRP quanto os possíveis efeitos adversos, possibilitando assim, a aplicabilidade da técnica nas rotinas clínicas destes profissionais. **Metodologia:** trata-se de uma revisão da literatura pela análise de trabalhos selecionados em sua maioria nos últimos vinte anos. Foi realizada uma busca eletrônica por publicações utilizando as bases de dados SciELO - Scientific Electronic Library, Periódico CAPES e Google acadêmico. **Conclusão:** Após pandemia causada pelo Coronavírus (SARS-CoV-2) têm tornado-se frequentes relatos de pacientes que desenvolveram como seqüela pós infecção a perda difusa dos fios capilares, o eflúvio telógeno pós infecção. Portanto, esta revisão de literatura buscou trazer como um dos tratamentos possíveis para esse eflúvio telógeno o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) que, aplicado de forma correta no couro cabeludo desses pacientes, pode ajudar na recuperação desse quadro e devolver auto-estima a essas pessoas. O PRP é rico em fatores de crescimento e pode ser usado como adjuvante na remissão dessa queda.

Palavras-Chave: 1. Plasma Rico em Plaquetas; 2.biomaterial; 3.eflúvio telógeno; 4.folículo piloso.

Abstract

Introduction: The use of Platelet Rich Plasma (PRP) for hair treatments has been increasing, mainly for the treatment of hair loss caused by effluvium, due to PRP being a biomaterial that has growth factors that stimulate the hair follicle. This technique has shown promising results, as it is biological material collected from the patient, which makes it well accepted by the body and has reduced chances of adverse reactions. In addition, PRP is quite effective in treating hair loss, as it has growth factors such as platelet-derived growth factor (PDGF), transforming growth factor and oxytocin (TGF- β) and vascular endothelial growth factor (VEGF), which stimulate hair growth, especially in situations where there is a weakening of the hair follicle. **Objective:** to present to professionals in the field of Aesthetics the use of Plasma Rich in Platelets (PRP) as an option for the treatment of hair loss due to telogen effluvium after infection, as well as to discuss the hair structure and phases of hair development, so that it becomes Both the mechanism of action of PRP and the possible adverse effects are understandable, thus enabling the applicability of the technique in the clinical routines of these professionals. **Methodology:** this is a literature review by analyzing selected works mostly in the last twenty years. An electronic search for publications will be carried out using the SciELO - Scientific Electronic Library, CAPES Periodical and Google academic databases. **Conclusion:** After the pandemic caused by the Coronavirus (SARS-CoV-2), reports of patients who developed post-infection diffuse loss of hair strands, post-infection telogen effluvium, have become frequent. Therefore, this literature review sought to bring Platelet Rich Plasma (PRP) as one of the possible treatments for this telogen effluvium, which, correctly applied to the scalp of these patients, can help in the recovery of this condition and restore self-esteem to these patients. PRP is rich in growth factors and can be used as an adjuvant in the remission of this hair loss.

Keywords: 1. Platelet Rich Plasma; 2.biomaterial; 3.telogen effluvium; 4.hair follicle.

Contato: diana.gusmao@souicesp.com.br; eduardo.mendonca@icesp.edu.br

Introdução

Diariamente, é observado uma queda de centenas de fios de cabelos, o que é um fator normal, e quase sempre passa despercebido. Porém essa situação passa a ser um ponto alarmante quando há um aumento dessa queda dos fios, principalmente os que estão na fase anágena (fase de crescimento e desenvolvimento do fio), o que pode ser causada pelo eflúvio telógeno, que é um tipo de alopecia causada por situações “pós estressantes” em que o fio passa prematuramente da fase de crescimento anágena para a fase crescimento telógena. Segundo Carvalho (2021), o eflúvio telógeno tem várias causas, e geralmente estão relacionadas aos fatores de ansiedade, exposição à situações de

estresse, infecções com altos picos febris, como no caso dos pacientes acometidos pela COVID-19, que após alguns meses da infecção foi observado uma queda acentuada dos fios de cabelo. O eflúvio ocorre devido ao enfraquecimento do couro cabeludo pela carência de vitaminas e proteínas que fazem com que o fio permaneça por menos tempo na fase anágena, levando à queda prematura do fio de cabelo (LEITE JÚNIOR, 2013).

São cada vez mais frequentes as queixas a respeito de queda de cabelo, seja por alopecia, calvície ou eflúvio. A manutenção da estrutura capilar tem sido não somente uma busca estética, como também uma questão de saúde, pois uma queda acentuada de fios de cabelo pode ter vários

significados clínicos, como distúrbios endocrinológicos (como diabetes, hipertireoidismo, hipotireoidismo, ou síndrome de Cushing), carências de vitaminas, especialmente Vitamina B12, efeitos colaterais de medicamentos, transtornos psicológicos e/ou psiquiátricos, infecções, entre outros achados, é importante mencionar também que um couro cabeludo com poucos fios fica mais exposto às radiações ultravioletas, aumentando o risco de câncer de pele (IZUMI, 2021).

Tem sido crescente o uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) para tratamentos capilares, principalmente para o tratamento de queda ocasionada por eflúvio devido o PRP ser um biomaterial que possui fatores de crescimento que estimulam o folículo piloso. Esta técnica tem mostrado resultados promissores, pois trata-se de material biológico coletado do próprio paciente, o que o torna bem aceito pelo organismo e que tem as chances de reações adversas diminuídas. Além disso, o PRP é bastante eficaz no tratamento de queda de cabelo, pois possui fatores de crescimento como o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator transformador de crescimento e ocitocina (TGF- β) e o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), que estimulam o crescimento capilar, principalmente em situações em que há um enfraquecimento do folículo piloso (CARVALHO, 2021).

Visando apresentar aos profissionais da área da estética um possível tratamento para recorrentes queixas por queda capilar generalizada ou difusa, o presente artigo tem por foco apresentar o uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) como uma opção para tratamento da perda capilar por eflúvio telógeno pós infecção, bem como discorrer a respeito da estrutura capilar e fases de desenvolvimento do fio capilar, para que torne-se compreensível tanto o mecanismo de ação do PRP, quanto os possíveis efeitos adversos, possibilitando assim, a aplicabilidade da técnica nas rotinas clínicas destes profissionais.

Metodologia

O presente estudo foi realizado através de uma revisão da literatura pela análise de trabalhos selecionados. Foram realizadas buscas eletrônicas por publicações utilizando as bases de dados SciELO - Scientific Electronic Library, Periódico CAPES e Google acadêmico. Os descritores utilizados foram: Plasma Rico em Plaquetas para tratamento do eflúvio telógeno pós-Covid 19 em português e em inglês os descritores: Platelet rich plasma for the treatment of telogen effluvium post-Covid 19, em buscas isoladas ou combinadas utilizando o operador booleano "AND".

Foram incluídos artigos escritos em português e inglês, publicados nos últimos vinte anos, sobre o tratamento do eflúvio telógeno após infecção por Covid-19 com uso do plasma rico em plaquetas (PRP), bem como o mecanismo de ação deste biomaterial e possíveis reações adversas. Somente artigos com acesso completo ao conteúdo foram selecionados.

Os artigos encontrados na busca inicial foram selecionados através da análise do título e do resumo de acordo com a adequação ou não ao objetivo do estudo, e os que se adequaram foram considerados na íntegra.

Referencial teórico

Estrutura capilar

A estrutura capilar, evidenciada na Figura 1 abaixo, é composta por toda a pele que recobre o crânio, mais especificamente a parte do couro cabeludo, conhecido como couro cabeludo, e tem por função proteger a região de agentes externos, como impactos, exposição excessiva a raios UVA e UVB, além de ser a região onde é formado o folículo piloso (FARIA, 2014).

Furterer (2022) afirma que o couro cabeludo, diferentemente da pele que recobre o restante do corpo, é uma área praticamente coberta por folículos capilares, além de possuir maior quantidade de glândulas sebáceas e sudoríparas para manter a homeostase. É uma região bastante vascularizada, abundante em terminações neurais, o que é imprescindível para oferecer materiais necessários ao desenvolvimento sadio do cabelo.

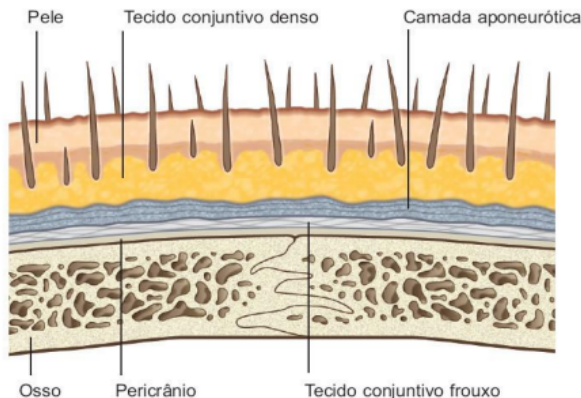
Um couro cabeludo saudável, através da produção sebácea, forma um filme hidrolipídico de pH ácido que evita o ressecamento do couro cabeludo, funciona como barreira contra bactérias e lubrifica o cabelo. Segundo Furterer (2022), o couro cabeludo está associado ao processo de homeostase térmica, devido à capacidade de gerar calor e eliminar através do suor, para manter o equilíbrio da temperatura corporal.

O couro cabeludo próprio é formado pela epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é composta por várias camadas de células, porém possui uma espessura bem fina, mede, de acordo com Bouer et al. (2008), aproximadamente 0,06–0,6 mm, em conjunto com a derme formam a bainha epitelial externa. Consoante Rivitti (2014), na derme é onde ocorre a produção e o desenvolvimento dos folículos pilosos ou folículos capilares, é uma região rica em vascularização, pois é responsável pela nutrição dos folículos capilares.

O hipoderme é a camada mais interna, onde fica o interior do folículo piloso, o bulbo capilar. Esta camada é composta por tecido

adiposo. É a partir do bulbo capilar que os fios serão produzidos, através da produção de queratinócitos (RIVITTI, 2014).

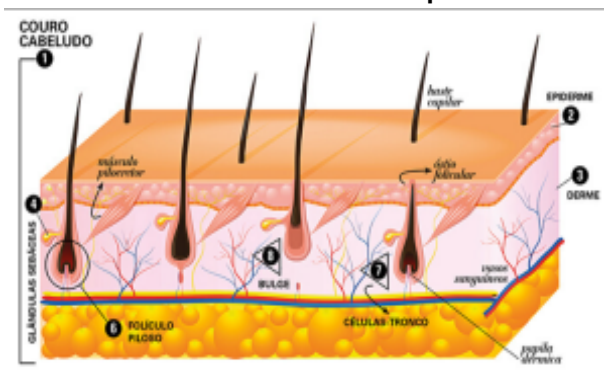
FIGURA 1 - Couro cabeludo



Fonte: BORGES, Sérvulo Luiz (2014).

O folículo capilar é a base para a haste capilar (parte do cabelo que fica visível). No interior do folículo capilar fica localizado o bulbo capilar (a “raiz” do cabelo) no qual os fios são produzidos e através da papila capilar recebem os nutrientes e hormônios (REIS, 2021), como mostrado pela Figura 2.

FIGURA 2 - Estrutura capilar



FONTE: BARBOSA, Diva (2020).

A papila dérmica fica logo abaixo do bulbo capilar local onde nutrientes e hormônios chegam e passam para o bulbo capilar. Ao chegar no bulbo, os hormônios ligam-se a receptores que estão na superfície das células. Esses receptores estão envolvidos no processo de calvície ou alopecia (REIS, 2021), quando a circulação através da papila é bloqueada, a produção dos fios é interrompida, pois o bulbo pára de receber os nutrientes essenciais para o desenvolvimento capilar. A nutrição do bulbo dá-se através da papila folicular, devido sua estrutura oca e amplamente vascularizada, facilitando o transporte de vitaminas e oxigênio aos queratinócitos, caso haja comprometimento na papila, o ciclo capilar fica comprometido, ocasionando em quedas

irregulares (FURTERER, 2022).

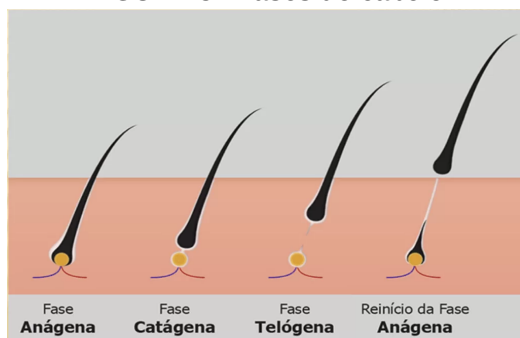
O folículo capilar possui também o bulge de células tronco que é um reservatório de células embrionárias ou células tronco que são responsáveis pela capacidade de regeneração dos tecidos e são fundamentais para a manutenção da estrutura do fio de cabelo. Esse reservatório fica próximo à inserção do músculo piloretor, faz parte do segmento inferior do folículo piloso e é também chamada de Unidades Germinativas (MULINARI-BRENNER et al., 2006).

Quaisquer alterações que ocorrerem no folículo capilar serão notadas primeiramente na haste capilar, pois é a parte externa e visível que está ancorada no folículo piloso. Então, quando há algum desequilíbrio é a primeira parte da estrutura capilar na qual os sintomas serão percebidos, tais como queda capilar ou crescimento excessivo de pelos na região, e só então a causa será investigada. De modo geral, desequilíbrios hormonais, questões hereditárias, carências nutricionais, situações estressantes, medicações, são algumas das causas da alopecia, pois provavelmente houve comprometimento das funções do folículo piloso (COLUNISTA PORTAL-EDUCAÇÃO, 2020).

Conforme o Colunista Portal-Educação (2020), a haste capilar é composta por células queratinizadas e possui em sua estrutura medula, córtex e cutícula. A medula é a porção central, constituída por lipídios e granulações, observada em fios longos e espessos. O córtex é a seção intermediária, é a parte mais estruturada do fio, formado por células fusiformes queratinizadas, onde estão os grãos de melanina e fibras paralelas à superfície do fio. A cutícula é a camada fina e incolor que recobre o fio externamente, estruturada por células “mortas” que desempenham a função de proteção do córtex.

O cabelo possui três fases de desenvolvimento que são: anágena, catágena e telógena, vide Figura 3. Na fase anágena é a fase de “nascimento” do fio, a haste capilar é produzida no bulbo capilar através de divisão celular, é nessa fase que o fio está mais fixo ao folículo piloso. A fase catágena, nesta fase ocorre o processo de apoptose das células epiteliais do bulbo capilar e bainha radicular externa, esse processo leva à queratinização da haste capilar, porém o fio continua em contato com as células germinativas, pois continua implantado ao folículo (DO CARMO, 2022).

FIGURA 3 - Fases do cabelo



FONTE: BOLPATO, Cassia (2019).

A fase telógena é a última fase, é onde o fio fica “estagnado” e em seguida ocorre a queda do fio de cabelo, após o processo de apoptose na fase catágena, o folículo piloso gera um novo fio, e conforme este fio desenvolve-se “empurra” o fio preexistente, o fio se desprende e cai (DO CARMO, 2022).

Mulinari-Brenner et. al. (2006) afirma que é na derme que estão localizados os folículos capilares, assim, através de cortes histológicos é possível saber a fase de desenvolvimento do fio, devido à apresentação celular, como na fase anágena do pêlo em que há presença de bainhas radiculares desenvolvidas sem evidências de apoptose, na fase catágena há espessamento da membrana basal, consequentemente há presença de células apoptóticas, e na fase telógena há queratinização na estrutura do pêlo.

Após o folículo entrar na fase catágena há um aumento da vascularização na derme e na hipoderme com apresentação de células epiteliais nas fibras colágenas, conforme Mulinari-Brenner et al. (2006), “O ciclo de crescimento do pêlo promove modificações foliculares contínuas. Histologicamente, as fases desse ciclo são determinadas por modificações na estrutura folicular.”

Queda de cabelo

De um modo geral, a queda de forma desregulada do cabelo acontece por atrofia da papila, notadamente quando as células gordurosas não recebem nutrição suficiente (MULINARI-BRENNER et al., 2006). Essa queda descontrolada é chamada de alopecia, que pode ocorrer de forma generalizada e difusa, como mostrado na Figura 4, ou de forma localizada, como no caso das alopecias cicatriciais e androgenéticas (GAMONAL; GAMONAL, 1999).

FIGURA 4 - Alopecia difusa



FONTE: CLIQUEFARMA (2020).

A alopecia está intrinsecamente relacionada a quaisquer mudanças drásticas e ou estilo de vida, que consequentemente vai alterar o funcionamento adequado do organismo (LEITE JÚNIOR, 2013). Como no caso da carência nutricional, principalmente de imunonutrientes como o Ferro, Vitamina B12, Biotina e Ferritina, que estão envolvidos na proliferação de queratinócitos no bulbo piloso. Outros fatores que ocasionam as alopecias são as disfunções no sistema endócrino, onde há alterações nos níveis de prolactina, testosterona e aumento do cortisol.

A alopecia telogênica ou eflúvio telógeno está associada à carência de Ferro, devido à associação deste elemento à proliferação de queratinócitos no bulbo piloso. No eflúvio telógeno o folículo não está doente, mas a evolução normal da haste capilar cessa de forma antecipada, os fios que estão na fase anágena passam para fase telógena prematuramente, permanecem na fase telógena por aproximadamente 100 dias, dessa forma, a queda acentuada será notada após 3 meses do fator que interrompeu o ciclo de desenvolvimento do fio (IZUMI, 2021).

O eflúvio telógeno é um tipo de alopecia não-cicatricial, generalizada ou difusa, que pode decorrer de hemorragias agudas; período puerperal; dieta desequilibrada; medicamentos; hipertermias; tireoidopatias; estresse físico ou psicológico; doenças sistêmicas; doenças tegumentares. A alopecia telógena têm sido frequente em pessoas que foram acometidas pelo vírus SARS-CoV 2, isso deve-se tanto pelas citocinas produzidas, quadros pré-trombóticos que diminuem a capacidade do fluxo sanguíneo aos folículos pilosos (MONTEIRO, 2021), quanto pelas medicações administradas no tratamento.

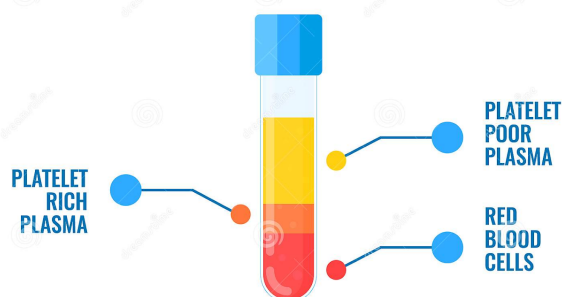
Plasma Rico em Plaquetas - PRP

O plasma rico em plaquetas (PRP) é obtido através da centrifugação do sangue total do paciente, onde a série vermelha é separada do plasma sanguíneo. A partir daí obtém-se o concentrado de plaquetas. As plaquetas são células anucleadas, originadas a partir do processo de hematopoese. De acordo com

Lorenzi (2006), as plaquetas são partículas de megacariócitos, chamadas de trombócitos; estão envolvidas no processo de cicatrização de feridas e reparação de vasos sanguíneos, e têm como funções a adesão, agregação, secreção e estão amplamente envolvidas nas atividades pró-coagulantes, pois possuem mecanismo ativo para produção e utilização da adenosina trifosfato (ATP).

Conforme Carvalho (2021), o PRP é obtido através de coleta intravenosa em tubos de citrato de sódio, pois mantém a integridade dos fatores de crescimento por inibir a cascata de coagulação, dentro do consultório. O biomaterial será submetido à centrifugação durante dez minutos, após a centrifugação o plasma é separado em porções, a porção rica em plaquetas é separada da porção que possui menor concentração de plaquetas e é abundante de fibrinogênio, esta última é conhecida como Plasma Pobre em Plaquetas (PPP), conforme ilustrado na Figura 5 (BIOSCIENCE, 2022).

FIGURA 5 - Plasma rico em plaquetas



FONTE: DREAMSTIME (2020).

O PRP é ativado a partir da adesão da trombina autóloga e Gluconato de cálcio 10% a cada fração plasmática, formam-se então coágulos, onde observa-se a liberação dos fatores de crescimento (BIOSCIENCE, 2022).

Os fatores estimuladores e inibidores têm um papel fundamental no processo de renovação celular por plaquetas, como no caso do fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) e TGF- β , que é um fator transformador de crescimento e ocitocina, produzido pelas células da medula óssea, e tem papel importante na inibição da megariocitopoese, eritropoese e granulocitopoese, liberado na degranulação das plaquetas (LORENZI, 2006). Possui também fatores de crescimento endotelial vascular (VEGF), que estão envolvidos no processo de formação de novos vasos sanguíneos.

Por ser um biomaterial essencial no processo de cicatrização e regeneração tecidual, conforme Verrastro (2005), o concentrado de plaquetas é indicado para processos onde há disfunções no processo de hemostasia, o tratamento com plaquetas existe há muitos anos, como tratamentos alternativos para regeneração

musculoesqueléticas e articulares (COSTA; SANTOS, 2016).

O uso do PRP está atrelado à reparação tecidual pois sua relação com processo de hemostasia está envolvida com a degranulação plaquetária, o que faz com que macrófagos, células tronco-mesenquimais, e osteoblastos sejam atraídos e desenvolvam a eliminação de tecidos necróticos e degradados (ATTICA, 2021), fazendo com que a reparação tecidual ocorra mais rapidamente e em sua totalidade (BIOSCIENCE, 2022).

PRP no tratamento da queda capilar

De acordo com Paixão (2021), o concentrado de plaquetas é aspirado, juntamente com o terço inferior do plasma ativado, e então serão feitas aplicações intradérmicas diretamente no couro cabeludo, as aplicações ativam a produção dos fibroblastos, devido o PRP possuir o fator de crescimento de fibroblastos (FGF).

As aplicações também podem ser realizadas por meio de técnica de indução percutânea de colágeno com o auxílio de um rolo em aço cirúrgico recoberto por agulhas finas (com comprimentos que variam entre 0,5mm e 2,5mm), onde há rompimento da barreira cutânea permitindo a permeação dos fatores de crescimento do PRP (HASHIMOTO; AFONSO, 2022).

Um dos principais mecanismos de ação do PRP no couro cabeludo é a angiogênese, a partir deste processo, é aumentado o aporte sanguíneo no couro cabeludo, permitindo assim a nutrição do bulbo capilar. A angiogênese é possível graças ao fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), que também está associado ao desenvolvimento das estruturas dérmicas. Considera-se que o PRP age nas células-tronco do bulbo capilar, com isso é possível a replicação de novos folículos pilosos (HAUSAUER; JONES, 2020).

Graças aos fatores de crescimento VEGF juntamente com EGF e FGF é possível a formação de novos folículos pilosos, devido à capacidade de proliferação de das células da camada dermopapilar, bem como ações antiapoptóticas, o que faz com que a haste capilar tenha um prolongamento da fase anágena (CARVALHO, 2021).

Segundo Hausauer e Jones (2020), devido aos efeitos antiapoptóticos do PRP, foi mostrado um aumento significativo de β -catenina que age diretamente no folículo capilar, retardando a fase catágena e telógena da haste capilar.

Estudos revelam que logo no primeiro mês são observados desenvolvimento de novos fios capilares, porém alguns pacientes submetidos ao tratamento com aplicações de PRP no couro cabeludo relataram dor durante o procedimento,

porém não houveram relatos de eritemas, edema ou ardor local (MELLO, 2022).

Conclusão:

Em 2020, o mundo foi afetado pela pandemia de COVID-19, causada pelo Coronavírus (SARS-CoV-2). Além dos sintomas e consequências já conhecidos dessa síndrome respiratória, a sequela dermatológica do coronavírus mais marcante foi a queda de cabelo, ou eflúvio telógeno tem efeitos psicológicos e emocionais, pois pode ter um efeito negativo na auto-estima. Essa calvície telógena, uma sequela da COVID-19, pode ocorrer mesmo após a recuperação do paciente. Supõe-se que a queda seja consequência, sobretudo, dos picos febris que os pacientes com COVID sofrem, podendo ocorrer em aproximadamente 1/3 dos pacientes com diagnóstico positivo da doença (CARVALHO, 2021). Embora ainda existam poucos estudos sobre o tema, é necessário buscar alternativas terapêuticas para essa sequela.

Portanto, esta revisão de literatura buscou trazer como um dos tratamentos possíveis para esse eflúvio telógeno o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) que, aplicado de forma correta no couro cabeludo desses pacientes, pode ajudar na recuperação desse quadro e devolver auto-estima a essas pessoas. O PRP é rico em fatores de crescimento e pode ser usado como adjuvante na remissão dessa queda, bem como proliferação de novos folículos capilares.

Mostra-se um tratamento eficiente devido aos fatores de crescimento, e também por se tratar de biomaterial autólogo com chances de rejeição ínfimas, e apresenta resposta rápida ao tratamento. Porém, mais estudos acerca do uso de PRP no eflúvio telógeno deverão ser desenvolvidos para se concretizar como possível uso terapêutico dessa patologia, além de se testar, também a forma de aplicação e dose-resposta desse material.

Agradecimentos:

Primeiramente a Deus, por ter me capacitado e colocado em minha vida pessoas maravilhosas que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho, como o meu orientador Dr. Eduardo que praticamente me segurou pelas mãos e com toda paciência prestou toda atenção e suporte para elaboração deste.

À minha filha, Helena, que mesmo com pouca idade, me incentivou e foi compreensiva durante todo este processo. Aos meus amigos, Antônio, Gabryelle, Danilo, Douglas, Jasmim, meus pais, Gilvan e Darcemira, meus irmãos,

Diego e Débora, que me acompanharam, me incentivaram e estiveram comigo.

Meus mais sinceros agradecimentos, sem vocês não estaria concretizando meu sonho de formar no curso de Biomedicina.

Referências:

- ATTICA. **Promova o crescimento capilar e retarde os efeitos da alopecia!**. Attica Clinic, Portugal, 2021. Disponível em <<https://atticaclinic.com/prp-capilar/>>. Acesso em 15 nov. 2022.
- BARBOSA, D. **Como Funciona a Anatomia e Estrutura Capilar, Entenda**. Manual da Diva, 2020. Disponível em <<https://manualdadia.com/a-anatomia-e-estrutura-capilar/>>. Acesso em 05 nov. 2022.
- BIOSCIENCE. **O que é PRP - Plasma Rico em Plaquetas**. Plasma Rico em Plaquetas, 2022. Disponível em <<http://www.prp.net.br/conceito.php>>. Acesso em 17 nov. 2022.
- BOLPATO, C. **Fases do cabelo : você sabe como funciona o ciclo capilar?**. Capellux, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em <<https://capellux.com.br/fases-do-cabelo/>>. Acesso em 06 nov. 2022.
- BORGES, S. L. **Couro Cabeludo e Face**. Universidade Federal de Juiz de Fora. Minas Gerais, 2014. Disponível em <<https://www.ufjf.br/anatomia/files/2014/07/Couro-Cabeludo-e-Face1.pdf>>. Acesso em 04 nov. 2022.
- BOUER, M. et al. **Correlação clínica e ultra-sonográfica na esclerodermia localizada cutânea**. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem. Vol. 41 nº 2, São Paulo, 2008. Disponível em <http://www.rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=871&idioma=Portugues>. Acesso em 12 mai. 2022.
- CARVALHO, C. G. **Biomedicina estética e as contribuições do tratamento contra queda capilar com plasma rico em plaquetas: pós-Covid-19**. Recisatec - Revista Científica Saúde e Tecnologia. V. 1 nº 2, São Paulo, 2021. Disponível em <<https://recisatec.com.br/index.php/recisatec/article/view/13/18>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- CLIQUE FARMA. **Alopecia – O que é? Quais os tipos, as causas e os sintomas?**. Cliquefarma, São Paulo, 2020. Disponível em <<https://www.cliquefarma.com.br/blog/alopecia/>>. Acesso em 06 nov. 2022.
- COLONISTA PORTAL-EDUCAÇÃO. **Estética: Os Pelos**. Portal Educação. São Paulo, 2020. Disponível em <<https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/estetica/os-pelos/25939#>>. Acesso em: 19 abr. 2022.
- COLONISTA PORTAL-EDUCAÇÃO. **Fisioanatomia do Pelo**. Portal Educação. São Paulo, 2020. Disponível em <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/fisioterapia/fisioanatomia-do-pelo/35505#>>. Acesso em: 11 abr. 2022.
- COSTA, P. A.; SANTOS, P. **Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico**. Revista Brasileira de Análises Clínicas-RBAC. Santa Catarina, 2016. Disponível em <<http://www.rbac.org.br/artigos/plasma-rico-em-plaquetas-uma-revisao-sobre-seu-uso-terapeutico/>>. Acesso em: 16 mai. 2022.
- DREAMSTIME. **Platelet-Rich Plasma in test tubing for PRP procedure**. Dreamstime, 2020. Disponível em <<https://www.dreamstime.com/test-tube-filled-blood-centrifuge-prp-injection-procedures-platelet-rich-plasma-laboratory-equipment-regenerative-image159440231>>. Acesso em 05 nov. 2022.
- DO CARMO, L. L. Anatomia: **Sistema Tegumentar**. Kenhub, 2022. Disponível em <<https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/sistema-tegumentar>>. Acesso em: 16 abr. 2022.
- FARIA, L. **A Neuroanatomia do Revestimento Cerebral**. Meu Cérebro, 2014. Disponível em <<https://meucerebro.com/neuroanatomia-revestimento-cerebral/>>. Acesso em 01 mai. 2022.
- FURTERER, R. Couro Cabeludo: **A Fisiologia do Couro Cabeludo**. Institut René Furterer Paris. Disponível em <<https://www.renefurterer.com/pt-pt/dicas/couro-cabeludo/a-fisiologia-do-couro-cabeludo>>. Acesso em: 06 abr. 2022.
- GAMONAL, S.; GAMONAL, A. **Tricologia**. HU Revista - Revista Médica Oficial do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora. Vol. 25, nº 2, Minas Gerais, 1999. Disponível em <<https://www.ufjf.br/hurevista/files/2016/11/80-97-PB.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2022.

HAUSAUER, A. K.; JONES, D. H. **PRP e Microagulhamento em Medicina Estética**. Rio de Janeiro: BMF Gráfica e Editora Ltda, 2020.

HASHIMOTO, J. M.; AFONSO, A. V. M. **Estado da arte do uso do PRP no tratamento da alopecia: uma revisão sistemática concisa**. BWS Journal, 2022. Disponível em <<https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/323/180>>. Acesso em 16 dez. 2022.

IZUMI, M. O. **Tratamento do Eflúvio Telógeno Pós-Covid 19**. BWS Journal, 2021. Disponível em <<https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/165/98>>. Acesso em 30 mar. 2022.

LEITE JÚNIOR, A. C. **Queda Capilar e a Ciência dos Cabelos: Reunião de Textos do Blog de Tricologia Médica**. São Paulo: CAECI, 2013.

LORENZI, T. F. (Coord.). **Atlas de Hematologia: Clínica Hematológica Ilustrada**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

MELLO, I. F. **Uso de PRP no tratamento de alopecia androgenética**. BWS Journal, Vol. 5, São Paulo, 2022.

MULINARI-BRENNER, F. et al. Avaliação quantitativa em cortes histológicos transversais do couro cabeludo. **Investigação Clínica, Epidemiológica, Laboratorial e Terapêutica**. Paraná, ano 06, p. 227-232, 2006. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/abd/a/PFL4w5v5R7yqMjnYFmjf3bT/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

PAIXÃO, M. **Tratamento Revolucionário Contra Queda de Cabelo com Plasma Rico em Plaquetas**. Dr. AntiQueda. São Paulo, 2021. Disponível em <<https://drmarcuspaixao.com.br/tratamento-para-queda-de-cabelo-com-plasma-rico-em-plaquetas-prp/>>. Acesso em 15 nov. 2022.

REIS, N. de Á. **Por que é Importante Conhecer o Folículo Capilar**. Clínica Doppio. São Paulo, 2021. Disponível em <<https://clinicadoppio.com.br/foliculo-capilar-e-fio-de-cabelo/>>. Acesso em 01 mai. 2022.

RIVITTI, E. A. **Manual de Dermatologia Clínica de Sampaio e Rivitti**. São Paulo: Artes Médicas, 2014.

VERRASTRO, T. (Coord.); LORENZI, T. F.; WENDEL NETO, S. **Hematologia e Hemoterapia: fundamentos de morfologia, fisiologia, patologia e clínica**. São Paulo: Atheneu, 2005.