

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

ALINE DE SOUZA OLIVEIRA
ANA HELOÍSA GOMES DOS SANTOS
GUILHERME GONÇALVES PINHEIRO DE SOUZA

**Avaliação de métodos e aplicações do Plasma Rico em Plaquetas
(PRP): Uma Revisão Bibliográfica**

RECIFE/2025

**ALINE DE SOUZA OLIVEIRA
ANA HELOÍSA GOMES DOS SANTOS
GUILHERME GONÇALVES PINHEIRO DE SOUZA**

**Avaliação de métodos e aplicações do Plasma Rico em Plaquetas
(PRP): Uma Revisão Bibliográfica**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC II do
Curso de Bacharelado em Biomedicina
do Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Me. ou Dr. ou
Espec. Luiz da Silva Maia Neto.

RECIFE
2025

ALINE DE SOUZA OLIVEIRA
ANA HELOÍSA GOMES DOS SANTOS
GUILHERME GONÇALVES PINHEIRO DE SOUZA
Avaliação de métodos e aplicações do Plasma Rico em Plaquetas
(PRP): Uma Revisão Bibliográfica

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Titulação

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

Dedicamos este trabalho a todos que, de alguma forma, contribuíram para a nossa formação ao longo dessa caminhada. Às nossas famílias, colegas de turma e professores, pelo apoio e aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, que me sustentou com força, fé e propósito em cada etapa dessa caminhada. À minha família, meu alicerce, por todo amor, apoio e por estarem sempre ao meu lado, torcendo por mim. Aos meus amigos de turma, que dividiram os perrengues, as risadas e os desabafos, ter vivido tudo isso com vocês fez toda a diferença. E ao meu companheiro, obrigada por segurar minha mão nos dias mais difíceis, por me incentivar a não desistir e por ser abrigo quando tudo parecia demais. Sou imensamente grata a cada um de vocês.

Aline de Souza

Com o coração cheio de amor, agradeço a Deus, que nunca solta minha mão, e à minha querida Gracinha, Nossa Senhora das Graças, que sempre me cobre com seu manto de ternura nos dias bons aos mais difíceis. Aos meus pais, que amo profundamente, obrigada por todo suporte, por acreditarem em mim mesmo quando tudo parecia não estar bem, vocês são meu alicerce. À minha irmã, minha alma gêmea, meu espelho e abrigo, que esteve comigo em cada passo, com palavras e presença. À minha família Gomes, Santos e todos os agregados que me cercaram de carinho verdadeiro e fizeram questão de estar perto, mesmo que de longe. Aos meus amigos, que trouxeram leveza, risadas e acolhimento quando eu mais precisei, minha gratidão mais sincera — vocês fizeram tudo ser mais possível e bonito.

Ana Heloísa

Agradeço, em primeiro lugar, à minha família, especialmente à minha mãe, por estar ao meu lado em todas as situações da vida, me apoiando com amor, força e fé, principalmente nos momentos dedicados ao estudo. Aos professores e orientadores que fizeram parte da minha trajetória acadêmica, minha profunda gratidão por cada ensinamento, incentivo e palavra de orientação, que foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Agradeço também aos amigos que caminharam comigo, tornando os dias mais leves e compartilhando sonhos e desafios. A cada um que, de alguma forma, contribuiu para essa conquista, deixo aqui meu sincero e eterno obrigado.

Guilherme Gonçalves

EPÍGRAFE

“Trabalhe com o que você ama e nunca mais
precisará trabalhar na vida.”

Confúcio

RESUMO

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) tem ganhado destaque na medicina regenerativa por sua capacidade de estimular a regeneração celular, modular a inflamação e favorecer a cicatrização tecidual. As plaquetas, principais componentes do PRP, possuem grânulos alfa que armazenam fatores de crescimento, como PDGF, TGF- β e VEGF, essenciais para processos como angiogênese, proliferação celular e modulação inflamatória. Além disso, os grânulos densos das plaquetas liberam moléculas que influenciam a ativação plaquetária e a sinalização celular, potencializando a resposta de reparação dos tecidos. A presente pesquisa teve como objetivo avaliar os benefícios e possíveis efeitos adversos provenientes de técnicas utilizando o PRP, evidenciando a importância da padronização no processo de obtenção. Trata-se de uma revisão bibliográfica utilizando artigos científicos em língua portuguesa e inglesa, datados a partir do ano de 2009 à 2024. Os artigos foram coletados nas plataformas Scielo e Google Acadêmico. A pesquisa realizada demonstra a eficácia do PRP na regeneração tecidual, evidenciando sua composição rica em plaquetas, fatores de crescimento e proteínas essenciais. Além disso, foi reforçado o quanto o PRP atua na modulação da inflamação, angiogênese e proliferação celular, sendo aplicado em diversas áreas da medicina, como ortopedia, dermatologia e medicina esportiva. A eficácia da terapia, entretanto, depende da padronização dos métodos de obtenção e das características individuais do paciente, reforçando a necessidade de mais estudos para otimizar sua aplicação clínica.

Palavras-Chaves: PRP, Regeneração Tecidual, Padronização.

Evaluation of methods and applications of Platelet-Rich Plasma (PRP): A Bibliographic Review

ABSTRACT

Platelet-Rich Plasma (PRP) has gained prominence in regenerative medicine for its ability to stimulate cell regeneration, modulate inflammation and promote tissue healing. Platelets, the main components of PRP, have alpha granules that store growth factors such as PDGF, TGF- β and VEGF, which are essential for processes such as angiogenesis, cell proliferation and inflammatory modulation. In addition, dense platelet granules release molecules that influence platelet activation and cell signaling, enhancing the tissue repair response. The aim of this study was to assess the benefits and possible adverse effects of techniques using PRP, highlighting the importance of standardization in the procurement process. This is a bibliographic review using scientific articles in Portuguese and English, dated from 2009 to 2024. The articles were collected from the Scielo and Google Scholar platforms. The research carried out demonstrates the effectiveness of PRP in tissue regeneration, highlighting its composition rich in platelets, growth factors and essential proteins. In addition, PRP has been shown to modulate inflammation, angiogenesis and cell proliferation, and has been used in various areas of medicine, such as orthopaedics, dermatology and sports medicine. The effectiveness of the therapy, however, depends on the standardization of the methods used to obtain it and the individual characteristics of the patient, reinforcing the need for further studies to optimize its clinical application.

Keywords: PRP, Tissue Regeneration, Standardization.

SUMÁRIO

1 Introdução.....	13
2 Materiais e métodos.....	14
3 Resultados e discussão.....	14
<i>Tabela 1.....</i>	<i>14</i>
4 Conclusão.....	24
5 Referências.....	25

1. Introdução

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é um produto biológico autólogo, obtido a partir do sangue do próprio paciente, que, após um processo de centrifugação, resulta em uma fração plasmática com uma alta concentração de plaquetas. Este preparado é rico em substâncias bioativas, incluindo fatores de crescimento, que desempenham um papel crucial na aceleração do processo de regeneração tecidual e na fase inicial da cicatrização e consolidação óssea. Por suas propriedades regenerativas, o PRP tem despertado grande interesse na comunidade científica devido à sua aplicação em diferentes especialidades da área da saúde, como ortopedia, dermatologia e estética.¹

Além de suas propriedades regenerativas, estudos têm demonstrado que o PRP pode potencializar a cicatrização de feridas, acelerar a recuperação de lesões musculares e tendinosas, e melhorar a qualidade de vida dos pacientes ao reduzir o tempo de recuperação e minimizar complicações. As plaquetas, elementos-chave do PRP, desempenham um papel fundamental na hemostasia, cicatrização e reepitelização das feridas. Elas liberam uma variedade de fatores de crescimento que promovem a formação de novos vasos sanguíneos, a divisão celular e o recrutamento de células inflamatórias como neutrófilos, macrófagos e fibroblastos. Este processo resulta em um aumento na produção de colágeno e na ativação de linfócitos, acompanhados pela liberação de interleucinas, que são essenciais para a regeneração tecidual. Essas propriedades fazem do PRP um recurso valioso para otimizar a integração de enxertos ósseos, cutâneos, cartilagosos ou de gordura, além de aprimorar o processo de cicatrização em feridas de difícil tratamento.²

Em relação a doenças osteoarticulares, o PRP tem mostrado um desempenho superior em relação a outras opções de tratamento, evidenciando sua eficácia na redução da dor e na melhoria da função articular. Quando comparado ao uso de corticoides, o PRP destaca-se pela sua capacidade de regeneração tecidual, e menores riscos de efeitos colaterais, mostrando-se uma alternativa promissora, especialmente em cenários onde há limitação ou contra-indicação do uso de esteroides.¹

Apesar dos seus diversos benefícios, o PRP apresenta algumas desvantagens baseadas em erros cometidos no preparo da técnica. No processo de centrifugação, ela pode não ser suficiente para gerar um concentrado que contenha a quantidade ideal de plaquetas necessárias para uma atuação eficaz, comprometendo a qualidade do PRP, assim como a sua capacidade de promover regeneração e recuperação tecidual de forma eficiente. Destaca-se também, a dificuldade em determinar o número exato de plaquetas e, por consequência, a concentração ideal dos fatores de crescimento presentes no concentrado. Esta dificuldade pode afetar a consistência e a eficácia do tratamento, uma vez que a concentração de plaquetas e fatores de crescimento é crucial para maximizar os benefícios terapêuticos do PRP. A variabilidade na preparação e a falta de padronização podem levar a resultados clínicos imprevisíveis e dificultar a comparação entre diferentes estudos e práticas clínicas.²

A aplicação Plasma Rico em Plaquetas na biomedicina estética tem obtido crescente relevância nos últimos anos, sendo amplamente reconhecida por sua capacidade de promover o rejuvenescimento e a regeneração cutânea. Ao ser administrado no tecido-alvo, o PRP potencializa a regeneração tecidual ao induzir a secreção de fatores de crescimento, os quais favorecem a migração, proliferação e diferenciação celular, além de atrair células de defesa para a região tratada. Ademais, esses fatores contribuem para a melhora da vascularização do tecido por meio da ativação da angiogênese e estimulam os fibroblastos, responsáveis pela síntese de colágeno. Essa combinação de efeitos resulta em melhorias significativas no tratamento de rugas, flacidez, textura e homogeneidade da pele.³

Em conclusão, o PRP emerge como uma ferramenta promissora em diversas especialidades da saúde. No entanto, a eficácia do mesmo pode ser comprometida por diversos fatores. A variabilidade nos métodos de preparação e eficácia destacam a necessidade de mais pesquisas referentes à técnica para maximizar os benefícios da mesma e assegurar sua aplicação clínica efetiva.

Este trabalho tem como finalidade fazer uma análise de todos os fatores relevantes acerca do uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP), assim como investigar as suas vantagens e desvantagens, tratando-se de técnicas terapêuticas e estéticas.

2. Material e Métodos

Este estudo caracteriza-se como uma investigação de abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada em uma revisão bibliográfica abrangente, a fim de averiguar as técnicas utilizadas, benefícios, e possíveis intercorrências provenientes do uso do plasma rico em plaquetas. A pesquisa de literatura científica sobre o tema foi realizada nas bases de dados Scielo e Pubmed, utilizando as seguintes palavras-chave: "Plasma Rico em Plaquetas", "biomedicina estética", "terapêutico" e "rejuvenescimento". Foram incluídos na pesquisa artigos publicados tanto em língua inglesa quanto em língua portuguesa, abrangendo pesquisas realizadas em diversas partes do mundo, com foco em trabalhos publicados entre 2009 e 2024, excluindo aqueles que não se encaixavam nos critérios de inclusão, sendo selecionados o total de 23 artigos indispensáveis para o presente estudo. Além disso, foram consideradas as investigações que avaliaram o uso do PRP em procedimentos que vão além do rejuvenescimento facial, a fim de proporcionar uma análise mais completa sobre as aplicações deste recurso na biomedicina estética. Essa abordagem visa não apenas identificar os efeitos do PRP no contexto estético, mas também entender suas implicações em diferentes áreas de aplicação.

3. Resultados e Discussão

Os estudos que compõem esta revisão foram selecionados de forma sistemática e criteriosa, conforme os parâmetros previamente estabelecidos para a condução da pesquisa bibliográfica. Após as etapas de identificação, triagem e análise crítica dos artigos, foram reunidas evidências científicas consistentes que subsidiam a discussão acerca da regeneração tecidual, bem como de outras aplicações relevantes do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) no contexto da pesquisa. A Tabela 1, apresentada a seguir, sintetiza os estudos selecionados, destacando os respectivos autores, objetivos propostos e principais achados.

Tabela 1 – Sinopse dos estudos incluídos na pesquisa conforme autor, ano de publicação, objetivo e resultados.

Título	Autor	Objetivo	Resultado
Plasma rico em plaquetas (PRP): classificação, mecanismos de ação e métodos de obtenção.	Schneider KVM, Silva RBB, 2024.	Nesta revisão, propomos uma análise aprofundada dos desafios associados à padronização de produtos autólogos, especialmente aqueles com elevado potencial de aplicação na medicina regenerativa. Nosso objetivo é compreender as principais limitações envolvidas na uniformização desses produtos, dada a variabilidade biológica inerente aos materiais de origem autóloga. Além disso, buscamos esclarecer sua classificação dentro das normativas regulatórias, explorar seus mecanismos de ação no contexto terapêutico e descrever os processos	Os estudos acerca da temática indicaram que, embora os produtos autólogos apresentem grande potencial na medicina regenerativa, sua padronização ainda enfrenta obstáculos significativos. A variabilidade entre indivíduos — influenciada por fatores como idade, condição clínica, sexo, hábitos de vida e momento da coleta — interfere diretamente na composição e no desempenho terapêutico do material biológico. Também foi identificado que não há uniformidade na nomenclatura, classificação e nos critérios de qualidade

		envolvidos em sua obtenção e produção, ressaltando as implicações técnicas e científicas que impactam sua eficácia e segurança.	desses produtos. A ausência de protocolos padronizados compromete a consistência dos resultados clínicos e dificulta a comparação entre estudos. Apesar de mecanismos de ação como a regeneração tecidual, modulação do sistema imune e liberação de biomoléculas já serem parcialmente conhecidos, ainda existem lacunas que limitam a aplicação clínica em maior escala. Quanto à produção, observa-se grande variação nos métodos utilizados, desde processos artesanais até técnicas automatizadas. Essa diversidade impacta na segurança, eficácia e controle de qualidade dos produtos. Os resultados reforçam a necessidade de regulamentações mais claras e de pesquisas que permitam o desenvolvimento de protocolos confiáveis e reprodutíveis.
MÉTODOS E APLICAÇÕES DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS: Uma Revisão Bibliográfica.	Todescato J, Campanher R, 2017.	O principal intuito foi a investigação e aprofundamento do entendimento sobre o Plasma Rico em Plaquetas (PRP), explorando seus métodos de obtenção, vantagens, desvantagens e as diversas aplicações clínicas em que tem sido utilizado. O objetivo é avaliar de forma crítica a literatura científica existente, a fim de identificar as práticas mais eficazes para a preparação do PRP, compreender as evidências relacionadas às suas propriedades biológicas, e analisar as diferentes áreas da medicina em que esse tratamento tem se	A análise técnica do uso do plasma rico em plaquetas (PRP) revela que sua eficácia está diretamente associada à presença de uma alta concentração de plaquetas e à liberação de fatores de crescimento envolvidos na regeneração tecidual. A técnica é avaliada como promissora, especialmente por ser autóloga (derivada do próprio paciente), o que reduz riscos imunológicos e de transmissão de doenças. A literatura consultada demonstra consenso sobre o papel relevante dos fatores de crescimento liberados pelas plaquetas na regeneração celular, na angiogênese e na

		mostrado benéfico. Além disso, busca-se avaliar as limitações e desafios associados ao uso do PRP, destacando a necessidade de padronização nos métodos de preparação e a importância de mais estudos clínicos para garantir a consistência e segurança dos resultados. Assim, ao conduzir esta revisão, buscamos contribuir para o avanço do conhecimento científico e fornecer subsídios que possam orientar práticas clínicas mais eficazes e fundamentadas no uso do PRP.	cicatrização de tecidos. No entanto, a avaliação crítica aponta que ainda não há padronização universal na técnica de obtenção, ativação ou aplicação do PRP. As variações no método de centrifugação, tipo de anticoagulante usado, ativador aplicado e concentração de plaquetas influenciam diretamente os resultados, o que compromete a reprodutibilidade científica. Além disso, a avaliação da técnica sugere que, embora o PRP apresente vantagens significativas como custo relativamente baixo, fácil obtenção e potencial terapêutico elevado, os estudos ainda são limitados por falta de ensaios clínicos robustos, especialmente em humanos. Isso torna difícil estabelecer diretrizes clínicas claras e comprovar cientificamente a superioridade do PRP em relação a outras terapias regenerativas. Portanto, a avaliação do texto e da técnica indica que, apesar do grande potencial terapêutico do PRP, ainda são necessárias mais pesquisas padronizadas para validar sua aplicação de forma segura e eficaz em diferentes áreas da saúde.
Use of platelet-rich plasma to facilitate wound healing	MENCHISHEVA Y, et al, 2018	Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do plasma rico em plaquetas (PRP) na aceleração da cicatrização de feridas pós-operatórias em pacientes submetidos a cirurgias maxilofaciais. A pesquisa foca nos efeitos do PRP nas fases iniciais da cicatrização, como a inflamatória e de	A pesquisa indicou que o plasma rico em plaquetas (PRP) oferece benefícios terapêuticos notáveis, principalmente na aceleração do processo de cicatrização e regeneração tecidual. Contendo fatores de crescimento como PDGF, TGF-β e IGF-I, o PRP favorece a proliferação celular, a angiogênese e a

		granulação. Para isso, os pacientes foram divididos em dois grupos: um controle, sem PRP, e um experimental, com aplicação de PRP durante a cirurgia. A comparação entre os grupos visa investigar os benefícios do PRP na regeneração tecidual, considerando variáveis como fibroblastos, macrófagos, fibras colágenas e citocinas inflamatórias. O estudo também utiliza ultrassonografia para monitorar edema e infiltração tecidual, a fim de entender como o PRP modula o processo de cicatrização.	deposição de matriz extracelular, sendo eficiente em tratamentos pós-cirúrgicos e lesões teciduais. Por ser autólogo, ou seja, derivado do próprio paciente, o PRP minimiza o risco de reações alérgicas ou de rejeição, tornando-o uma opção segura. É amplamente utilizado em áreas como ortopedia e odontologia, onde tem mostrado resultados positivos, acelerando a recuperação e, em alguns casos, evitando a necessidade de cirurgia. No entanto, a preparação do PRP pode variar, o que gera incertezas sobre a concentração ideal de plaquetas e fatores de crescimento. A ação desses fatores é limitada a cerca de 7 a 10 dias, e embora a eficácia do PRP já tenha sido comprovada em alguns contextos, como lesões esportivas e regeneração óssea, a padronização de protocolos de tratamento ainda é necessária para garantir resultados consistentes e eficazes. Mais estudos são essenciais para refinar as técnicas de aplicação e aumentar sua aplicabilidade em diferentes áreas da medicina.
Uso terapêutico do plasma rico em plaquetas na prevenção de cicatrizes inestéticas em animais e humanos.	Lima RAM, Belezia NCT, Malheiro A, Silva-Junior AL, 2023.	Eficácia do plasma rico em plaquetas (PRP) no processo de cicatrização de feridas, com ênfase em sua aplicação em cirurgias e tratamentos estéticos. O estudo busca avaliar os resultados obtidos em diversos artigos científicos publicados entre 2010 e 2022, abordando o uso do PRP para potencializar a	A pesquisa indica que o uso do plasma rico em plaquetas (PRP) tem se mostrado eficaz no processo de cicatrização, especialmente em feridas cutâneas, queimaduras, úlceras de pé diabético e no rejuvenescimento facial. Diversos estudos revelaram que o PRP acelera a regeneração tecidual,

		recuperação tecidual, prevenir complicações estéticas e melhorar a regeneração de tecidos. Através de uma revisão crítica da literatura, a pesquisa visa compreender a aplicabilidade do PRP na aceleração da cicatrização, no rejuvenescimento celular e na prevenção de efeitos adversos, com base em dados de estudos realizados em humanos e em modelos animais.	melhorando a qualidade da cicatrização e diminuindo o tempo de recuperação. Em cirurgias de enxerto, o PRP tem demonstrado uma taxa maior de integração do enxerto, com melhores resultados em termos de epitelização, neovascularização e menor risco de infecções. A aplicação de PRP nas suturas pós-operatórias também foi eficaz para prevenir cicatrizes inestéticas, contribuindo para a melhoria estética em procedimentos como abdominoplastias e ritidoplastias. Além disso, os estudos indicaram que o PRP autólogo gerou melhores resultados em comparação ao PRP heterólogo, destacando-se pela promoção de uma resposta inflamatória controlada, estimulação de fibroblastos e produção de colágeno, além de melhorar a proliferação celular nas fases iniciais da cicatrização. Embora o PRP tenha mostrado grande potencial em diversas aplicações terapêuticas, a pesquisa ainda aponta que o uso de células-tronco mesenquimais (CTMs) pode ser mais eficaz, especialmente em casos de lesões mais complexas, pois as CTMs atuam em todas as fases da cicatrização. Além disso, a segurança do uso de PRP também foi avaliada, com a identificação de complicações menores, como infecções, especialmente quando houve contaminação nos enxertos ou uso inadequado do PRP.
--	--	---	---

			Por fim, a pesquisa destaca que ainda há uma necessidade de mais estudos clínicos para padronizar a aplicação do PRP, garantir sua qualidade e estabelecer protocolos claros para sua utilização em cirurgias plásticas e outros tratamentos estéticos.
Eventos adversos relacionados à terapia com plasma rico em plaquetas e questões futuras a serem resolvidas.	Arita A, Tobita M, 2024.	Avaliação dos efeitos adversos (EAs) associados à terapia com PRP (Plasma Rico em Plaquetas), identificar os principais fatores de risco para a ocorrência desses EAs e discutir as medidas preventivas necessárias para garantir a segurança e eficácia da aplicação do PRP. O estudo também visa ressaltar a importância de uma análise cuidadosa da aplicação do PRP em pacientes com histórico de doenças ou infecções específicas e a necessidade de mais pesquisas para elucidar os riscos e benefícios da terapia com PRP, bem como para estabelecer métodos de garantia de qualidade apropriados para prevenir a contaminação microbiana do PRP.	O artigo indicou que a infecção pós-operatória foi o efeito adverso mais comumente relatado após a administração de PRP, com várias ocorrências documentadas na literatura. A infecção pode ser atribuída à possível contaminação do PRP durante o processo de coleta, fabricação e administração. Como o PRP não pode ser esterilizado como os produtos farmacêuticos, é essencial garantir a prevenção de contaminação microbiana em cada etapa do processo de tratamento. Além disso, o estudo observou que os efeitos adversos associados ao PRP podem ocorrer tanto em pacientes saudáveis quanto em pacientes com doenças preexistentes. No entanto, o risco de contaminação microbiana permanece um dos maiores desafios, uma vez que não existem métodos rápidos e baratos de teste microbiano para avaliar a contaminação do PRP antes da sua administração. Embora o PRP seja uma terapia simples e de baixo risco, o estudo destaca a necessidade de mais investigações para identificar fatores de risco específicos para a

			contaminação e garantir protocolos mais rigorosos para a segurança do procedimento. A acumulação de evidências de alta qualidade sobre os efeitos adversos do PRP é essencial para aprimorar a prática clínica e garantir um acompanhamento adequado pós-tratamento.
--	--	--	--

As plaquetas são os principais elementos do PRP e desempenham um papel fundamental na regeneração celular. Essas estruturas anucleadas são ricas em grânulos alfa, que armazenam diversas proteínas e fatores de crescimento essenciais, como o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), responsável por estimular a proliferação celular e a angiogênese, e o fator de crescimento transformador beta (TGF- β), que regula a síntese da matriz extracelular e a modulação inflamatória. Além disso, os grânulos alfa contêm outras substâncias bioativas, como o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), que estimula a formação de novos vasos sanguíneos, e o fator de crescimento epidérmico (EGF), essencial para a regeneração da pele e tecidos epiteliais. Os grânulos densos das plaquetas armazenam moléculas como cálcio, serotonina, ADP e ATP, que influenciam a ativação plaquetária e participam da sinalização celular.^{4,5}

O plasma, por sua vez, desempenha um papel essencial no PRP, pois além de ser o meio de suspensão das plaquetas, contém proteínas fundamentais para a regeneração tecidual. Entre elas, destacam-se o fibrinogênio, responsável pela formação da malha de fibrina que atua como matriz estrutural na cicatrização, e a fibronectina e vitronectina, que auxiliam na adesão e migração celular. O plasma também contém imunoglobulinas e albumina, que contribuem para a resposta imune e a manutenção do equilíbrio osmótico, além de eletrólitos como cálcio, sódio e potássio, que participam da ativação celular e do controle da inflamação.⁶

A presença de leucócitos no PRP ainda é um tema debatido, pois sua ação pode ser tanto benéfica quanto prejudicial, dependendo do contexto clínico. O PRP enriquecido com leucócitos (L-PRP) é frequentemente utilizado para tratar feridas infectadas e lesões traumáticas, pois estimula a resposta imunológica e a angiogênese. No entanto, essas células também liberam mediadores inflamatórios e espécies reativas de oxigênio, que podem comprometer a regeneração em alguns tecidos. Por isso, o PRP com baixa concentração de leucócitos (LP-PRP) pode ser uma alternativa mais adequada para condições como lesões na cartilagem articular, onde a inflamação exacerbada pode ser prejudicial. Dessa forma, a escolha entre L-PRP e LP-PRP deve ser baseada nas necessidades específicas do paciente e no tipo de lesão a ser tratada.⁷

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) atua terapeuticamente por meio da liberação de fatores de crescimento e proteínas bioativas, promovendo a regeneração tecidual, a angiogênese e a modulação da resposta inflamatória. Quando aplicado no local da lesão, suas plaquetas são ativadas e desencadeiam um processo de degranulação, liberando substâncias que estimulam a proliferação celular, o recrutamento de células-tronco e a síntese de matriz extracelular.⁸ A ativação plaquetária pode ocorrer espontaneamente, ao entrar em contato com proteínas do tecido lesionado, ou por agentes exógenos, como trombina e cloreto de cálcio. Esse processo resulta na liberação de fatores de crescimento essenciais, como o PDGF, que estimula fibroblastos e células endoteliais, favorecendo a angiogênese; o TGF- β , que regula a inflamação e a produção de colágeno; e o VEGF, crucial para a formação de novos vasos sanguíneos. Outros fatores, como o EGF e o FGF, também contribuem para a reparação tecidual, promovendo a reepitelização da pele e a proliferação celular, respectivamente.⁹

Além de seu papel na regeneração, o PRP modula a resposta inflamatória por meio da liberação de citocinas anti-inflamatórias, como a IL-10, reduzindo a dor e promovendo a atividade de macrófagos do tipo M2, que favorecem a cicatrização. A presença de fibrina no PRP forma uma matriz tridimensional que suporta a adesão celular e melhora a resistência do tecido em recuperação. Dessa forma, ao combinar a liberação de fatores de crescimento, a regulação da inflamação e a formação de

um microambiente favorável à regeneração, o PRP se destaca como uma abordagem minimamente invasiva e eficaz na recuperação de lesões e tratamentos estéticos, embora sua eficácia dependa da padronização do preparo e das características individuais do paciente.¹⁰

A obtenção do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) ainda não segue um protocolo unificado, pois diversos fatores podem influenciar sua preparação e os resultados clínicos. Entre as variáveis que interferem no processo, destacam-se o volume de sangue coletado, a concentração final de plaquetas, a presença de leucócitos e eritrócitos, a escolha entre kits comerciais ou preparo manual, as etapas de centrifugação e os métodos de ativação. Além disso, o número de injeções e os cuidados adotados durante o procedimento também impactam a formulação final do PRP. De modo geral, sua obtenção pode ocorrer por dois métodos principais: aberto e fechado. No primeiro, o material entra em contato com o ambiente externo e com os diferentes equipamentos utilizados ao longo do processo, exigindo precauções rigorosas para evitar contaminação. Já o segundo emprega dispositivos específicos e regulamentados, permitindo a manipulação do PRP sem exposição ao meio externo, o que garante maior segurança e padronização.¹

Embora o PRP possua diversas formas de aplicação, ainda não há consenso científico sobre o método ideal de obtenção e a dosagem adequada para cada caso. A técnica mais empregada na literatura é a de dupla centrifugação, pois maximiza a concentração de plaquetas preservando sua estrutura. Alguns estudos sugerem a adição de cálcio e trombina para ativação plaquetária, mas não há comprovação definitiva sobre os benefícios desse procedimento na eficácia terapêutica.³

O uso do PRP tem se mostrado promissor no tratamento de úlceras crônicas em pacientes diabéticos, especialmente no pé diabético, uma das principais complicações dessa condição. Um estudo avaliou seis pacientes submetidos a 12 semanas de tratamento com PRP e observou uma redução significativa no tamanho das úlceras em 78% dos casos, sendo que dois apresentaram cicatrização completa e outros dois alcançaram 99% de recuperação. Apenas um paciente necessitou de amputação devido a infecção. Esses resultados indicam que o PRP pode acelerar a regeneração tecidual, reduzir o tempo de recuperação e minimizar a necessidade de intervenções adicionais. Além disso, sua aplicação durante cirurgias de enxerto de pele demonstrou impacto positivo na integração do enxerto, com melhores taxas de adesão e regeneração quando comparado a áreas não tratadas.¹¹

Estudos sobre o uso do PRP em queimaduras indicam que a aplicação ativada e alogênica promoveu uma taxa de adesão de 100%, além de reduzir a contaminação e favorecer a epitelização e a neovascularização. O uso heterólogo também apresentou bons resultados, com epitelização observada após 14 dias. Além disso, a aplicação seriada de PRP em 14 indivíduos com ritidose facial mostrou aumento da espessura dérmica e hipodérmica, melhorando a firmeza da pele e reduzindo sulcos faciais. Na abdominoplastia, um estudo comparando a aplicação do PRP em metade da sutura demonstrou que o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) desempenha um papel essencial na proliferação celular e cicatrização, regulando a produção de colágeno e fibras. Apesar dos avanços, ainda são necessárias mais pesquisas para padronizar a aplicação do PRP na cirurgia plástica, garantindo maior segurança e eficácia no tratamento reparatório.¹¹

A osteoartrite (OA) é uma das doenças articulares mais comuns, afetando milhões de pessoas em todo o mundo, especialmente idosos. Seu desenvolvimento está associado à degeneração da cartilagem articular, resultando em dor, inflamação e perda progressiva da mobilidade. O tratamento convencional inclui medicamentos analgésicos, fisioterapia e, em casos mais avançados, cirurgias como a artroplastia total do joelho. No entanto, tais abordagens muitas vezes não conseguem interromper a progressão da doença, levando à busca por alternativas mais eficazes, como o uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP).¹²

O PRP também tem sido estudado como uma opção terapêutica promissora para a osteoartrite (OA), devido ao seu potencial de estimular a regeneração tecidual e reduzir a inflamação. A eficácia do PRP no tratamento da osteoartrite tem sido comparada a outras terapias intra-articulares, como o ácido hialurônico. Estudos indicam que o PRP proporciona um alívio da dor mais duradouro e melhora a função articular por períodos mais longos. Além disso, pacientes tratados com PRP frequentemente relatam uma redução na rigidez articular e uma melhor qualidade de vida. No entanto, a resposta ao tratamento pode variar dependendo de fatores como a gravidade da OA, a concentração de plaquetas na preparação do PRP e a frequência das aplicações.¹³

Apesar da recorrente aplicabilidade do PRP nas áreas da ortopedia, medicina esportiva e odontologia, há uma vasta utilização na estética e dermatologia, ao promover a aceleração de

cicatrização de feridas, como tratamento coadjuvante de rejuvenescimento, alopecias e mesmo no pós-imediato as sessões de alguns lasers. No processo de cicatrização o plasma é utilizado para acelerar a recuperação de feridas crônicas, o que demonstra efeitos satisfatórios na regeneração epitelial e fechamento das mesmas, embora existam algumas revisões com conclusões divergentes sobre sua eficácia definitiva. As investigações se voltam também para a utilização do PRP no tratamento para queda capilar, especialmente em casos de alopecia androgenética, onde irá estimular a proliferação das células da papila dérmica e acelerar as fases do crescimento capilar.¹⁴

Estudos demonstram que a aplicação do Plasma Rico em Plaquetas na estética avançada representa uma abordagem inovadora e cientificamente embasada para a regeneração e revitalização tecidual, além de ser utilizado também para tratamentos capilares. O PRP ajusta os níveis de colágeno tipo I e as matrizes de metaloproteínases 1 e 2 (MMP1 and MMP2), é rico em fatores de crescimento e eficaz na geração de novos folículos. O que favorece e torna a sua utilização benéfica para diversos tratamentos e terapias na área estética, como associado a microagulhamentos e lasers, além de estar incluso na tricologia para reconstrução de novos fios e fortalecimento dos pelos.¹⁵

O PRP também é utilizado em técnicas como a intradermoterapia e a lipoenxertia, oferecendo maior segurança ao paciente por ser um produto autólogo, o que reduz riscos de rejeição e reações adversas. A enxertia de gordura, por exemplo, é considerada por muitos como a primeira escolha para aumento dos glúteos e volumização facial, e a associação com o PRP potencializa a regeneração tecidual e a vascularização, garantindo melhores resultados. Além do tratamento injetável para queda capilar, o PRP é amplamente aplicado na região orofacial, promovendo melhora da hidratação, elasticidade e luminosidade da pele, contribuindo para um aspecto mais saudável. Essas propriedades tornam o PRP um recurso valioso na biomedicina estética, com benefícios regenerativos e rejuvenescedores.¹⁵

A associação do microagulhamento com o PRP (Plasma Rico em Plaquetas) potencializa significativamente os efeitos regenerativos do procedimento, pois combina a estimulação mecânica da pele com a ação biológica dos fatores de crescimento presentes no plasma. O microagulhamento, ao criar microlesões na pele, não apenas induz a produção de colágeno e elastina, como também favorece a permeação de substâncias aplicadas na superfície cutânea. Quando o PRP é utilizado nesse contexto, ele intensifica a resposta inflamatória inicial, pois adiciona uma maior concentração de plaquetas e fatores de crescimento, como PDGF e TGF- β , que estimulam a proliferação celular, angiogênese e síntese de colágeno de forma mais acelerada e eficiente. Além disso, a presença do PRP contribui para uma recuperação mais rápida, reduzindo o tempo de inflamação e otimizando os resultados tanto na melhora da textura da pele quanto na regeneração de cicatrizes, rugas e outras imperfeições. Assim, a combinação do microagulhamento com PRP se destaca como uma técnica avançada e promissora dentro da estética e dermatologia regenerativa, proporcionando benefícios duradouros e perceptíveis.¹⁶

A harmonização facial com PRP é um dos procedimentos mais procurados na harmonização orofacial, sendo amplamente aceito por promover o rejuvenescimento de forma natural. O plasma gel, obtido a partir da centrifugação do sangue do próprio paciente, passa por um processo de gelificação em incubadora, resultando em um preenchedor autólogo. Esse tratamento, que não envolve cirurgia, busca equilibrar e realçar os traços faciais por meio da análise das proporções do rosto, corrigindo assimetrias e destacando características naturais. Por conter fatores de crescimento, o PRP estimula a regeneração celular, proporcionando um preenchimento mais sutil e harmonioso.¹⁷

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) tem se destacado como um tratamento eficaz para estrias, pois estimula a regeneração da pele de forma natural. As estrias surgem quando as fibras responsáveis pela elasticidade e firmeza da pele se rompem, formando marcas visíveis. Como o PRP é rico em fatores de crescimento que auxiliam na cicatrização e na produção de colágeno, ele pode amenizar essas marcas e prevenir o surgimento de cicatrizes mais profundas. Para potencializar os resultados, o PRP pode ser combinado com técnicas como a radiofrequência intradérmica, que estimula ainda mais a renovação celular e melhora a textura da pele. Esse tipo de abordagem tem mostrado bons resultados tanto para estrias mais recentes, de tom avermelhado, quanto para as mais antigas, esbranquiçadas.¹⁸

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) tem se destacado na medicina esportiva e regenerativa devido à sua capacidade de acelerar a recuperação de lesões musculares, tendinosas e articulares. O PRP ajuda a reduzir inflamações, aliviando a dor e promovendo a melhora da funcionalidade articular. Em atletas, é uma alternativa eficaz para lesões crônicas e de difícil cicatrização, oferecendo uma recuperação mais rápida e reduzindo a necessidade de intervenções mais invasivas. Embora o PRP apresente resultados promissores, ele ainda é considerado uma terapia experimental no Brasil devido à

falta de padronização nos processos de obtenção e aplicação. Apesar disso, os resultados clínicos têm sido superiores aos de terapias convencionais, como os corticosteroides, que podem ter efeitos colaterais a longo prazo. O uso do PRP é uma opção segura e eficaz, especialmente para pacientes com contraindicação ao uso de esteroides, visto que, por ser autólogo, minimiza o risco de rejeição ou reações alérgicas.¹⁹

O uso ético do PRP exige um consentimento informado sólido e comunicação transparente entre profissionais de saúde e pacientes. É fundamental que os pacientes recebam informações detalhadas sobre o procedimento, seus riscos, benefícios e alternativas, especialmente em contextos experimentais ou off-label. Além disso, a variabilidade dos resultados e a constante evolução das pesquisas devem ser esclarecidas, garantindo discussões abertas e honestas que promovam a confiança e respeitem a autonomia dos indivíduos. A criação de diretrizes específicas para a terapia com PRP requer a cooperação entre autoridades regulatórias, profissionais de saúde e pesquisadores. É essencial estabelecer protocolos padronizados para sua preparação, garantir a qualidade e segurança dos produtos e definir critérios para seu uso ético. Uma regulamentação bem estruturada ajudará a proteger os pacientes e a promover o desenvolvimento responsável da pesquisa e das aplicações clínicas.²⁰

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão responsável pela regulamentação de produtos e medicamentos industrializados no Brasil, permite a utilização do PRP no país, desde que sejam seguidas as diretrizes estabelecidas pelos Conselhos de Ética em Pesquisa. Entretanto, essa aplicação é classificada como um procedimento terapêutico de caráter experimental, estando, portanto, sujeita a restrições normativas. Destaca-se que a única exceção a essa diretriz refere-se ao Conselho Regional de Odontologia, que dispõe de regulamentação específica sobre a matéria. Ademais, é relevante salientar que a ANVISA se limita à aprovação do uso do PRP, não interferindo na regulamentação das categorias profissionais aptas a sua aplicação.¹⁰

O profissional Biomédico Esteta, ao concluir sua especialização em estética, torna-se legalmente habilitado para a realização de procedimentos estéticos invasivos que envolvem o uso de agulhas. No entanto, a aplicação do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) permanece um tema amplamente debatido tanto na literatura científica quanto no âmbito da regulamentação profissional. Até o momento, inexistem resoluções específicas que autorizem ou vedem expressamente a utilização desse produto pelos profissionais da Biomedicina, o que resulta em lacunas normativas e incertezas quanto à sua aplicabilidade na área estética. Até o presente momento, o Conselho Federal de Biomedicina (CFBM) não publicou nenhuma normativa que conceda respaldo legal para a aplicação do PRP pelos biomédicos. Apesar da ausência de regulamentação específica, esses profissionais possuem formação e capacitação técnica para a realização da coleta, do preparo e da aplicação do PRP, considerando sua habilitação para atuar em procedimentos estéticos minimamente invasivos. Dessa forma, torna-se essencial que haja atualização nas diretrizes regulamentadoras, a fim de estabelecer normativas claras sobre a atuação do Biomédico Esteta na aplicação do PRP.¹⁰

De acordo com Arita e Tobita (2024), a terapia com PRP, amplamente utilizada em diversos tratamentos médicos e estéticos, apresenta potenciais efeitos adversos que devem ser considerados. Infecções pós-operatórias são as complicações mais frequentemente relatadas, com casos envolvendo microrganismos comensais da pele e cavidade oral, como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus mitis*. Embora a relação causal entre PRP e infecções ainda não esteja completamente esclarecida, a ocorrência de episódios clínicos sugere a necessidade de rigorosos protocolos de assepsia para minimizar esses riscos. Além disso, reações inflamatórias também foram descritas, como sinovite exuberante em um paciente tratado com PRGF e uma resposta inflamatória intensa em um paciente diabético após a aplicação de PRP para tendinite patelar, sugerindo que condições preexistentes podem influenciar esses efeitos adversos.²¹

Outro efeito grave relatado foi a cegueira irreversível em pacientes que receberam injeções de PRP na região glabellar e nas dobras nasolabiais para fins estéticos. Acredita-se que a causa esteja na injeção inadvertida do PRP em um vaso sanguíneo, resultando na oclusão da artéria oftálmica. Além disso, reações alérgicas também foram identificadas, como no caso de um adolescente que desenvolveu erupção cutânea após a administração de PRP, possivelmente devido à presença de citrato de cálcio no procedimento. O surgimento de granulomas em pacientes com sarcoidose após a aplicação do PRP para tratamentos antienvhecimento levanta a hipótese de que essa condição preexistente possa predispor a reações adversas, embora a relação causal ainda não esteja completamente esclarecida.²¹

Casos mais recentes também sugerem possíveis interações entre PRP e doenças autoimunes ou infecções virais. Uma paciente com alopecia areata e síndrome de Ménière desenvolveu doença do soro após a aplicação do PRP, indicando que esse tratamento pode não ser seguro para indivíduos com doenças autoimunes ativas. Além disso, foram relatados eventos adversos em pacientes que contraíram COVID-19 após a aplicação de PRP, incluindo o surgimento de nódulos cutâneos e sarcoidose cutânea, sugerindo uma possível relação entre a infecção viral e o desenvolvimento de reações inflamatórias tardias. Assim, embora o PRP tenha aplicações promissoras, seus riscos precisam ser avaliados cuidadosamente, considerando o histórico clínico dos pacientes e os possíveis fatores predisponentes.²¹

4. Conclusão

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) emerge como uma revolução na biomedicina e em diversas áreas da saúde, impulsionado por sua composição única, rica em plaquetas, fatores de crescimento e, em alguns casos, leucócitos. Seu mecanismo de ação, intrinsecamente ligado à regeneração tecidual e à modulação celular, abre um vasto leque de aplicações terapêuticas, tornando-se um recurso valioso na promoção da cicatrização e no aprimoramento estético. No entanto, sua eficácia está intrinsecamente relacionada aos métodos de obtenção, cuja variação influencia diretamente a qualidade e o potencial biológico do produto final.

Ao longo desta revisão, destacou-se a versatilidade do PRP em diferentes especialidades, desde sua atuação na ortopedia, onde acelera a recuperação de lesões musculoesqueléticas, até sua aplicabilidade em dermatologia e estética, promovendo a renovação celular e o rejuvenescimento. Métodos como o microagulhamento associado ao PRP e sua utilização na harmonização facial e no tratamento de estrias demonstram não apenas sua eficácia, mas também sua capacidade de elevar os padrões terapêuticos contemporâneos. Na medicina esportiva, sua utilização na reabilitação de atletas reforça o papel do PRP como um aliado na otimização da performance e na recuperação pós-lesão.

Entretanto, mesmo diante de seu potencial transformador, desafios críticos ainda permeiam seu uso, especialmente no que se refere à padronização dos protocolos, à regulamentação e à segurança dos procedimentos. O papel do biomédico na aplicação do PRP torna-se, assim, um ponto central de discussão, exigindo uma atuação pautada pelo conhecimento técnico, pela ética profissional e pela observância das contraindicações e potenciais efeitos adversos. A normatização do uso do PRP é um passo fundamental para garantir sua segurança e eficácia, evitando aplicações inadequadas e ampliando sua credibilidade científica.

Dessa forma, este estudo reforça que, apesar dos avanços notáveis, ainda há um vasto território a ser explorado para a consolidação definitiva do PRP como um padrão terapêutico amplamente reconhecido. O aprofundamento das pesquisas, aliado ao aperfeiçoamento das regulamentações e ao desenvolvimento de protocolos mais rigorosos, poderá redefinir os horizontes da medicina regenerativa e estética. Assim, o PRP não apenas se firma como uma das mais promissoras ferramentas biomédicas da atualidade, mas também se projeta como um divisor de águas na ciência e na prática clínica, elevando o conceito de terapias regenerativas a um novo patamar de excelência.

5. Referências

1. Schneider KVM, Silva RBB. Plasma rico em plaquetas (PRP): classificação, mecanismos de ação e métodos de obtenção. REAS .[Internet]. 7maio2020 [citado 4set.2024];(47):e3184. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3184>
2. Todescato J, Campanher R. MÉTODOS E APLICAÇÕES DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS: Uma Revisão Bibliográfica .Rev CSA. 2017. Nº. 000115. Disponível em: https://www.semanaacademica.org.br/system/files/artigos/publicacao_-_metodos_e_aplicacoes_do_plasma_rico_em_plaquetas_uma_revisao_bibliografica.pdf
3. Quintino K, Morgado DL, Benitez FJ, Silva AP, Tonin E. Uso de plasma rico em plaquetas para reparação tecidual: revisão de literatura. *Use of platelet-rich plasma for tissue repair: literature review*. JHSI. [internet]. 2023 abr-jun;41(2):89-92. Disponível em: <https://repositorio.unip.br/journal-of-the-health-sciences-institute-revista-do-instituto-de-ciencias-da-saude/uso-de-plasma-rico-em-plaquetas-para-reparacao-tecidual-revisao-da-literatura/>
4. Blair P, Flaumenhaft R. Platelet alpha-granules: basic biology and clinical correlates. *Blood Reviews*. 2009;23(4):177–189. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268960X09000290>
5. Mehta SK, et al. Effect of platelet dense granule contents upon osteoblast viability. *Biomedical Sciences Instrumentation*. 2012;48:288–295. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/22846296>
6. Alves R, Grimalt R. A Review of Platelet-Rich Plasma: History, Biology, Mechanism of Action, and Classification. *Skin Appendage Disorders*. 2018;4(1):18–24. Disponível em: <https://karger.com/sad/article/4/1/18/291354>
7. Zhou Y, et al. The differential effects of leukocyte-containing and pure platelet-rich plasma (PRP) on tendon stem/progenitor cells -implications of PRP application for the clinical treatment of tendon injuries. *Stem Cell Research & Therapy*. 2015;6(1). Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13287-015-0172-4>
8. Cavallo C, et al. Platelet-Rich Plasma: The Choice of Activation Method Affects the Release of Bioactive Molecules. *BioMed Research International*. Volume 2016, Article ID 6591717, 7 pages, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1155/2016/6591717>
9. Knop E, et al. Plasma rico em plaquetas no tratamento da osteoartrite. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2016; 56(2):152–164. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/XPMP9QDHfB9b8BJdvSqSRRP/?lang=en>
10. MENCHISHEVA Y, et al. Use of platelet-rich plasma to facilitate wound healing. *International Wound Journal*, 15 nov. 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iwj.13034>
11. Lima RAM, Belezia NCT, Malheiro A, Silva-Junior AL. Uso terapêutico do plasma rico em plaquetas na prevenção de cicatrizes inestéticas em animais e humanos. *Therapeutic use of platelet rich plasma in prevention of unaesthetic scars in animals and humans*. Rev HUGV (Manaus). 2023 dez-jan; v22. 12958. DOI:10.60104/revhugv12958
12. Abrahão G, Silva G, Leonara E, Luciano AP. ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR OSTEOARTRITE NO BRASIL DE 2017 A 2021. *RESP* [Internet]. 2º de julho de 2023 [citado 26º de março de 2025];1(2). Disponível em: <https://respcientifica.com.br/index.php/resp/article/view/15>

13. Gonçalves LMP, Reis PA de S, Rezende G de O, Martins L de P. O USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP) E SEU MECANISMO DE AÇÃO EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE . Rev. Contemp. 13º de novembro de 2024 [citado 26º de março de 2025];4(11):e6548. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/6548>
14. Monteiro MR. Plasma rico em plaquetas em dermatologia. Rev SCD, abril-junio, 2013; vol. 5, núm. 2, pp. 155-159. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265527948015>
15. Carvalho CG. BIOMEDICINA ESTÉTICA E AS CONTRIBUIÇÕES DO TRATAMENTO CONTRA QUEDA CAPILAR COM PLASMA RICO EM PLAQUETAS: PÓS-COVID-19. Rev RECISATEC. 2021; v.1, n.2. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265527948015.pdf>
16. Beniti BS, Oliveira CR, Dmytrak G, Grava MS, Silva PF. OS BENEFÍCIOS DO USO DO PRP EM CONJUNTO COM O MICROAGULHAMENTO PARA REJUVENESCIMENTO FACIA. Rev FT. 2022; v.26, ed.116. Disponível em: <https://revistaft.com.br/os-beneficios-do-uso-do-prp-em-conjunto-com-o-microagulhamento-para-rejuvenescimento-facial/>
17. Terceiro ACB, Neto FAQ. Aplicação do plasma rico em plaquetas na harmonização facial. Rev RUNA. 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/8d9c32b4-1320-4349-b43b-ed3eeae71b1f>
18. Arcanjo DS, Aguiar MJL. O USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP) E SUAS APLICAÇÕES NA ESTÉTICA. Rev. Interfaces. 6º de junho de 2023 [citado 1º de abril de 2025];10(3):1610-4. Disponível em: <https://interfaces.unileao.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/1265>
19. Silva RBB. ESTUDO DA EFICÁCIA DO USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DAS DOENÇAS OSTEOARTICULARES. Ver UNIT. 2020. Disponível em: <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/handle/set/3140>
20. Kale P, Shrivastava S, Pundkar A, Balusani P. Aproveitando o poder de cura: uma revisão abrangente sobre plasma rico em plaquetas no tratamento de fraturas compostas. *Harnessing Healing Power: A Comprehensive Review on Platelet-Rich Plasma in Compound Fracture Care*. Rev. Cureu . 22 de janeiro de 2024;16(1):e52722. doi: 10.7759/cureus.52722.
21. Arita A, Tobita M. Eventos adversos relacionados à terapia com plasma rico em plaquetas e questões futuras a serem resolvidas. . Rev NLM. 2024.Doi: 10.1016/j.reth.2024.07.004.