



GÉCICA DA SILVA MALTEZO

**OS BENEFÍCIOS DO USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP)
PARA O REJUVENESCIMENTO FACIAL**

Cuiabá/MT

2023

GÉCICA DA SILVA MALTEZO

**OS BENEFÍCIOS DO USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP)
PARA O REJUVENESCIMENTO FACIAL**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina, da Faculdade FASIPE, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em **BIOMEDICINA**.

Orientador: Prof. Wdisson Cleber da Costa Fontes

Cuiabá/MT

2023

GÉCICA DA SILVA MALTEZO

**OS BENEFÍCIOS DO USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP)
PARA O REJUVENESCIMENTO FACIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina da FASIPE-CPA, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em BIOMEDICINA.

Cuiabá, _____ de _____ de 2023

BANCA EXAMINADORA

Professor Orientador: Wdisson Cleber da Costa Fontes
Departamento de Biomedicina - FASIPE

Professor(a) Avaliador(a):
Departamento de Biomedicina - FASIPE

Professor(a) Avaliador(a): Prof.
Departamento de Biomedicina - FASIPE

Profº. Me. Laura Marina S. Maia de Athayde
Coordenador do Curso de Biomedicina
FASIPE - Faculdade CPA

**Cuiabá- MT
2023**

APÊNDICE V

PROTOCOLO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL

Eu _____ pelo presente termo declaro ter feito a devida revisão do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “**OS BENEFÍCIOS DO USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP) PARA O REJUVENESCIMENTO FACIAL**” de autoria da Graduanda Gécica da Silva Maltezo, da qual fui orientador(a) e certifiquei de que todas as orientações, sugestões e necessidades de correções feitas pela Banca Examinadora da Defesa foram acatadas e cumpridas.

Sendo assim, o texto está pronto para ser entregue à Coordenação de Curso de Biomedicina conforme previsto no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso.

Cuiabá- MT, _____ de _____ de 2023.

Assinatura do Orientador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a toda minha família que tanto me incentivaram e me deram forças para não desistir dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu sabedoria e capacidade para desenvolver este trabalho, a minha família e amigos que sempre estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis dessa jornada, me dando força para seguir em frente e que eu nunca desistisse de realizar meus sonhos.

Por fim, ao meu orientador Prof. Wdisson Cleber da Costa Fontes pela atenciosidade, orientação e colaboração para que eu pudesse produzir este trabalho com excelência.

MALTEZO. Gécica Da Silva. **Os benefícios do uso do plasma rico em plaquetas (PRP) para o rejuvenescimento facial**. 2023. 32 folhas. Monografia de Conclusão de Curso- FASIPE- Faculdade de CPA.

RESUMO

O uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é uma nova técnica na área da saúde, que vem demonstrando significativos e promissores resultados. Tem aplicações multidisciplinares e apresenta-se eficaz no processo de regeneração e cicatrização de tecidos. O PRP aumenta o rejuvenescimento ao induzir a síntese de colágeno e a proliferação de fibroblastos dérmicos. O envelhecimento facial é causado por alterações da matriz extracelular (MEC) e má proliferação de fibroblastos. O presente trabalho tem como objetivo descrever sobre a extração do PRP e suas aplicações, observando os possíveis efeitos e resultados em tratamento estético facial. Para realização desse trabalho foi realizado um estudo qualitativo, através de revisão de bibliográfica de artigos publicados no Brasil no período de 2011 a 2021. Nos resultados analisou que o PRP por meio de fatores de crescimento e plaquetas estimula o reparo tecidual e, por ser produzido a partir do sangue autólogo do paciente, diminui os riscos de efeitos adversos nos tratamentos. É um produto atóxico, orgânico e não imunorreativo. Embora ainda seja uma técnica que precisa de mais estudos para comprovar os benefícios em longo prazo, vem ganhando espaço dentro da medicina por ser considerada eficaz e confiável.

Palavras-Chave: Benefícios do PRP. Plaquetas. Rejuvenescimento.

MALTEZO. Gécica Da Silva. **Os benefícios do uso do plasma rico em plaquetas (PRP) para o rejuvenescimento facial**, 2023. 32 folhas. Monografia de Conclusão de Curso- FASIPE- Faculdade de CPA.

ABSTRACT

The use of Platelet Rich Plasma (PRP) is a new technique in the health sector, which has demonstrated significant and promising results. It has multidisciplinary applications and is effective in the tissue regeneration and healing process. PRP enhances rejuvenation by inducing collagen synthesis and the proliferation of dermal fibroblasts. Facial aging is caused by changes in the extracellular matrix (ECM) and poor fibroblast proliferation. The present work aims to describe the extraction of PRP and its applications, observing the possible effects and results in facial aesthetic treatment. To carry out this work, a qualitative study was carried out, through a bibliographic review of articles published in Brazil in the period from 2011 to 2021. The results analyzed that PRP through growth factors and platelets stimulates tissue repair and, as it is produced from the patient's autologous blood, it reduces the risk of adverse effects in treatments. It is a non-toxic, organic and non-immunoreactive product. Although it is still a technique that needs more studies to prove its long-term benefits, it has been gaining ground within medicine as it is considered effective and reliable.

Keywords: Benefits of PRP . Platelets. Rejuvenation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A pele e suas camadas: epiderme, derme, hipoderme

Figura 2: Etapas para coleta de plasma rico em plaquetas (PRP) no método de rotação única.

Figura 3: Composição do sangue total e do plasma rico em plaquetas.

LISTA DE QUADRO

Quadro 1: Fatores de crescimento encontrados no PRP e suas funções.

Quadro 2: Protocolos de obtenção do PRP segundo diferentes autores.

Quadro 3: Análise de dados dos Autores

LISTA DE ABREVIATURAS

PRF	Fibrina rica em plaquetas.
PRP	Plasma rico em plaquetas.
APC's	Concentrados plaquetários
ADP	anticoagulante.
GF's	Fatores de crescimento.
VEGF	Fator de crescimento do endotélio vascular.
IGF	Fator de crescimento epidérmico.
TGF-β1	Proteína que regula o crescimento celular.
PDGF	Fatores de crescimento derivados das plaquetas.
RPM	Rotação por minuto.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS GERAL	13
2. METODOLOGIA	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 A PELE E SUAS CAMADAS	15
2.2 O USO DE PRP PARA RETARDAR O ENVELHECIMENTO	17
2.3 COLETA DO PRP	19
2.4 INDICAÇÃO E CONTRAINDICAÇÃO	24
2.5 BENEFÍCIOS	25
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o plasma rico em plaquetas (PRP) emergiu como uma modalidade promissora de tratamento biológico autólogo para uso em medicina estética e regenerativa. O PRP é uma alta concentração de plaquetas derivadas do sangue total que é isolada por centrifugação para separar e concentrar o plasma contendo plaquetas dos glóbulos vermelhos (PAVANI; FERNANDES, 2016).

O PRP compreende centenas de proteínas bioativas, incluindo fatores de crescimento, peptídeos e citocinas que estimulam a cicatrização da pele e dos tecidos moles. As características atraentes do PRP é a liberação prolongada de vários fatores de crescimento e diferenciação de plaquetas ativadas, capacidades regenerativas e cicatrizantes de tecidos, bem como a falta de problemas associados à imunogenicidade. Devido às características biológicas únicas deste agente biológico derivado do sangue total, existem múltiplos usos clínicos para o PRP para a medicina estética e regenerativa (PAVANI; FERNANDES, 2016).

Atualmente, a necessidade de uma pele firme e jovem é grande e está aumentando a cada dia. Os sinais clínicos do envelhecimento facial incluem rugas, poros abertos, pigmentação e flacidez. Estes são causados por alterações em todas as camadas da pele, perda de gordura subcutânea, migração para baixo das almofadas de gordura, aumento da produção de sebo e melanina e alteração na estrutura óssea (ELNEHRAWY, 2016).

O envelhecimento da pele é afetado por uma série de fatores intrínsecos e extrínsecos. Existem semelhanças marcantes entre os eventos envolvidos na cicatrização de feridas e aqueles que poderiam efetivamente abordar os efeitos do envelhecimento intrínseco e extrínseco da pele, assumiu-se que o envelhecimento da pele é análogo a uma ferida que é suficientemente extensa para sobrecarregar os mecanismos de reparação da pele, que se torna atenuada com a idade (CHORAZEWSKA, 2017).

Com o aumento da procura pelos procedimentos estéticos, há maior necessidade de estudos que comprovem e divulguem os benefícios de sua realização. Entre os procedimentos estéticos está a aplicação do plasma rico em plaquetas que vêm ampliando seu mercado por possuir diversos benefícios para a pele.

A sua aplicação em áreas multidisciplinares, que no processo mostram resultados promissores na cicatrização e regeneração tecidual, por ser considerado um agente que realiza a catalização no processo de reparo. Tendo seu principal recurso sendo um produto atóxico (COSTA *et al.*, 2013).

O PRP é uma técnica terapêutica utilizada principalmente em medicina estética e regenerativa para acelerar a cicatrização de feridas, reduzir as linhas finas e rugas, melhorar a textura e a aparência da pele e tratar lesões musculoesqueléticas, feito a partir do próprio sangue do paciente, que é centrifugado para separar o PRP, que contém altas concentrações de fatores de crescimento e outras proteínas que estimulam a regeneração celular. (MOREIRA, 2013).

O plasma é então injetado no local a ser tratado para estimular a reparação celular, no entanto, é importante lembrar que o PRP não é uma cura milagrosa e os resultados individuais podem variar. Também é crucial que o procedimento seja realizado por profissionais qualificados e certificados. (MOREIRA, 2013).

O envelhecimento é um processo natural que acontece no corpo humano, porém muitas pessoas desejam manter a aparência jovial, com isso acabam buscando técnicas que traga o rejuvenescimento facial. Deste modo este artigo objetivou demonstrar se o PRP consegue entregar resultados que vão atender as expectativas do paciente, levando a uma pele rejuvenescida, com aspecto e textura revigorada, pelo teor de fatores de crescimento que contém consigo e por aumentar a produção de colágeno e fibronectina, estimulando a angiogênese (SILVA, 2019).

1.1 Objetivos Geral

Descrever sobre como é realizada a extração do PRP, bem como é feita as aplicações desse procedimento, observando os possíveis efeitos e resultados no que se refere a estética, especificadamente na região facial, visando retardar o envelhecimento natural da pele.

2. METODOLOGIA

Para realização desse trabalho foi realizado um estudo qualitativo, através de revisão de bibliográfica de artigos publicados no Brasil no período de 2011 a 2021. Como critério de inclusão, definiu-se a utilização de artigos científicos completos de acesso livre, publicados em português e inglês no período definido pelo estudo. Como critério de exclusão foram descartados artigos não disponíveis na íntegra, fora do período pré-definido ou sem consonância com a temática do estudo.

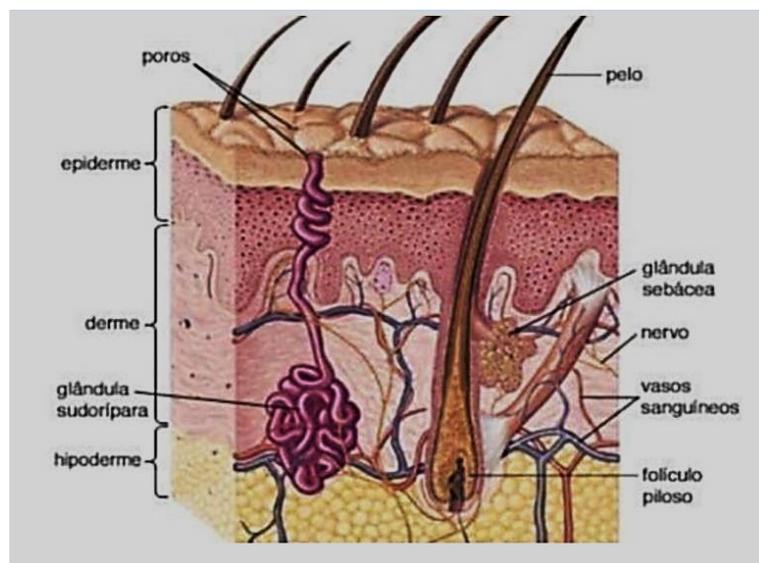
Os artigos foram pesquisados nos seguintes bancos de dados: Google; Scielo. Foram usados os descritores ou palavras chaves: Benefícios. Uso do Plasma rico em Plaquetas. Rejuvenescimento. Foram incluídos 12 artigos dos materiais selecionados. No total, foram usados 4 artigos da Base Google acadêmico; 5 artigos da base Scielo e 3 artigos da biblioteca virtual do aluno.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A PELE E SUAS CAMADAS

A pele é um órgão essencial para a sobrevivência do ser humano, ela atua como uma barreira de proteção para o corpo impedido a entrada de microrganismos, como fungos, bactérias e vírus. É responsável por outras funções como a regulação térmica, funções sensoriais (tanto, pressão, frio, calor e dor) e é excretora de substâncias que necessitam que seja eliminada pelo organismo. Ela é formada por tecidos de origem ectodérmica e mesodérmica que se superpõem, a partir da superfície, em três estruturas distintas: a epiderme, a derme e a hipoderme. (DONADUSSI, 2012; DIEAMANT *et al.*, 2012; RUIVO, 2014).

Figura 1: A pele e suas 3 camadas: epiderme, derme, hipoderme.



Fonte: (BERNARDO, ANA FLÁVIA C. 2019)

Por ser a epiderme a camada mais externa da pele e estar em contato com o meio ambiente, ela é formada por tecido epitelial escamoso estratificado e tecido epitelial queratinizado. É a camada mais externa da pele e é a camada visível a olho nu. A principal função da epiderme é formar uma barreira protetora para o corpo, evitando danos externos,

dificultando a saída de água do corpo e a entrada de substâncias e microrganismos no corpo. (KEDE, 2011; SABATOVICH, 2011)

A segunda camada é a derme, que é mais profunda e composta por tecido conjuntivo denso irregular. É a camada de pele que existe entre a epiderme e o tecido subcutâneo e é rica em fibras de colágeno e elastina. Pode apoiar a epiderme e participar nos processos fisiológicos e patológicos dos órgãos da pele. Possui três zonas distintas: a camada papilar, que promove a nutrição, e a camada profunda ou reticular, que fornece oxigênio e nutrientes à pele e às camadas adventícias. (OLIVEIRA, 2019; TESSINARY p.32, 2020).

Sendo a camada intermediária da pele, a derme é formada por fibras de colágeno, elastina e gel coloidal, confere tom, elasticidade e equilíbrio à pele, além de muitos vasos sanguíneos e terminações nervosas. Essas terminações nervosas recebem estímulos do ambiente e os transmitem ao cérebro por meio dos nervos. Folículos capilares, manchas sensíveis, glândulas sebáceas responsáveis pela produção de sebo e glândulas sudoríparas responsáveis pela transpiração estão todas localizadas na derme. (OLIVEIRA, 2019; TESSINARY p.32, 2020).

É importante ressaltar que há produtos adequados para cada tipo de pele, para prevenir o envelhecimento precoce. Apesar de ser um fator intrínseco influenciado pela genética, o envelhecimento ocorre naturalmente ao passar dos anos, também tem os fatores extrínsecos que envolvem fatores ambientais, principalmente a exposição ao sol, poluição do ar, cigarro, fumaça, entre outros que pode prejudicar a pele se não houver os cuidados necessários. (MOKOS *et al.*, 2018, p.58).

Por ser um processo dinâmico e complexo, o envelhecimento desencadeia a diminuição progressiva nas funções biológicas e na capacidade de o organismo tolerar o estresse metabólico com o tempo. As manifestações do envelhecimento tornam a face a primeira a refletir os seus sinais, incluindo alterações estruturais, funcionais e estéticas. E com a população idosa aumentando continuamente, mais pessoas estão procurando melhorar sua aparência. Avanços na compreensão dos mecanismos subjacentes ao envelhecimento da pele deram origem a intervenções mais eficazes para prevenir e reverter essas alterações cutâneas associadas a idade (MOKOS *et al.*, 2018, p.58).

A pele é o maior órgão do corpo e experimenta fatores de envelhecimento intrínsecos e extrínsecos. O envelhecimento da pele é caracterizado por características como enrugamento, perda de elasticidade, frouxidão e aparência de textura áspera. O processo de envelhecimento é acompanhado por alterações fenotípicas nas células cutâneas, bem como alterações estruturais e funcionais nos componentes da matriz extracelular, como colágenas e elastina (CHARLES, 2018).

A pele é uma barreira que protege o corpo da perda de água e da infecção por microrganismos. Pensa-se que também tem um importante papel cosmético, pois uma aparência jovem e bonita pode ter uma influência positiva no comportamento social e no estado reprodutivo de uma pessoa (CHORAZEWSKA, 2017).

O processo de envelhecimento dos órgãos do corpo começa a partir do momento do nascimento, e isso também inclui a pele. Como o órgão mais volumoso do corpo, a pele mostra sinais óbvios e visíveis de envelhecimento. Para muitas pessoas, especialmente mulheres, uma quantidade considerável de dinheiro é gasto em cosméticos e tratamentos na tentativa de atrasar ou reverter os sinais de envelhecimento da pele (COMA; VALLS; MAS, 2014).

3.2 O USO DE PRP PARA RETARDAR O ENVELHECIMENTO

Apesar de o envelhecimento ser uma fase que faz parte do nosso ciclo natural, porém muitas pessoas se preocupam com o seu bem-estar, e estão buscando tratamentos estéticos para ter uma pele mais jovem e saudável. Elas se preocupam não apenas em ter uma pele mais jovem, mas sim no efeito que o procedimento traz ao rosto optando por procedimentos que a deixa com mais naturalidade. (LOPES; MIRANDA, 2023).

Atualmente, com o surgimento dos biomateriais, os tratamentos de regeneração tecidual evoluíram significativamente. Seu conceito se dá por qualquer substância ou combinação delas, natural ou artificial, dentre eles o PRP, não sendo fármacos nem drogas, que em contato com o sistema biológico proporcionam um reparo, aumento ou uma substituição de tecido, órgão ou funções do organismo. Os biomateriais têm sido muito usados em aplicações biomédicas para regeneração tecidual, apresentando resultados clínicos positivos e satisfatórios. O PRP por ser um hemocomponente autólogo não possui toxicidade, sendo improvável o índice de alergias ou rejeição (BEARARE, *et al.* 2021; SILVA, 2018, P .441-451).

O PRP tem benefícios para o rejuvenescimento facial, pelo fato de ser um material biológico retirado do próprio paciente e aplicado nele mesmo, não oferece risco a saúde. Há um interesse crescente na utilização de PRP autólogo para o manejo de várias entidades clínicas. Primeiramente descrito para uso nos reparos tecidual e na hemostasia, o PRP tem sido aplicado mais recentemente em uma diversidade de condições médicas e estéticas, incluindo ortopedia, cirurgia plástica e dermatologia. (LOPES; MIRANDA 2023).

As plaquetas são células fragmentadas anucleadas, medindo aproximadamente 3µm de diâmetro. Sua função principal é auxiliar na hemostasia, como também na angiogênese, cicatrização de tecidos danificados e na imunidade inata. Em adultos saudáveis as plaquetas têm a meia-vida de uma semana. Sua origem celular provém da medula óssea, a partir dos megacariócitos que liberam prolongamentos de seu citoplasma na circulação sanguínea (ITALIANO, *et al.* 2012 THON 2012, p.128)

Plaquetas são estruturas sanguíneas que estão diretamente relacionadas à cicatrização de feridas e reparação de vasos sanguíneos. São compostos por fragmentos de células e são chamadas de trombócitos. A expressão plasma rico em plaquetas é utilizada para descrever uma suspensão de plasma obtida a partir do sangue total do próprio paciente, preparada de forma a conter concentrações de plaquetas superiores às encontradas normalmente no sangue circulante (MOREIRA, 2013).

O envelhecimento cutâneo é causado por fatores intrínsecos e extrínsecos. O envelhecimento intrínseco é um processo fisiológico inevitável que resulta em pele fina e seca, rugas finas e atrofia dérmica gradual, enquanto o envelhecimento extrínseco é causado por fatores ambientais externos, como poluição do ar, tabagismo, má nutrição e exposição solar, que resultam em rugas grosseiras, perda de elasticidade, frouxidão e aparência de textura áspera (COSTA; SANTOS, 2016).

A pele é constantemente exposta diretamente ao ar e não está apenas sujeita ao envelhecimento intrínseco, mas também sobreposta pelo envelhecimento extrínseco. Esses processos de envelhecimento são acompanhados por alterações fenotípicas nas células cutâneas, bem como alterações estruturais e funcionais nos componentes da matriz extracelular, como colágenos, elastina e proteoglicanos, que são necessários para fornecer resistência à tração, elasticidade e hidratação da pele (DÍAZ-LEY, 2015).

Está amplamente documentado que os danos causados pelo sol são a principal causa do envelhecimento. Na experiência do autor, os pacientes tendem a cuidar do rosto e pescoço, mas negligenciam as mãos, apesar de ser a área mais visível do corpo, além do rosto. A pele do rosto é afetada por fatores de envelhecimento intrínsecos e extrínsecos, levando progressivamente a uma perda de integridade estrutural e função fisiológica.

O envelhecimento intrínseco da pele ocorre como uma consequência natural de alterações fisiológicas ao longo do tempo a taxas variáveis, mas geneticamente determinadas. O envelhecimento intrínseco afeta os tecidos moles mais profundos, diminuindo a elasticidade, o volume e a vascularidade dérmica da pele. Isso pode resultar em rugas e pele mais fina e frouxa (ELNEHRAWY, 2016).

Os fatores extrínsecos são, em graus variados, controláveis e, para o rosto, incluem a exposição à luz solar, poluição ou nicotina, que danificam a pele ao descolori-la, e diversos componentes do estilo de vida, como dieta e saúde geral (DÍAZ-LEY, 2015).

O envelhecimento extrínseco afeta as camadas epidérmica e dérmica após exposição ao sol, hiperpigmentação, produtos químicos e tabagismo, o que pode causar queratose actínica, lentiginas solares, hipopigmentação e púrpura solar (ESAT, 2016).

O PRP pode ser combinado com outros procedimentos, como preenchimentos dérmicos, microagulhamento, mesoterapia e peelings químicos. O envelhecimento intrínseco da pele é um processo de alteração cronologicamente fisiológica. O envelhecimento de áreas fotoprotegidas (por exemplo, o lado interno do braço) deve-se principalmente a fatores genéticos ou metabólicos intrínsecos, enquanto as áreas expostas da pele são adicionalmente influenciadas por fatores extrínsecos, especialmente a radiação ultravioleta solar (PAVANI; FERNANDES, 2016).

Alterações cutâneas intrinsecamente envelhecidas ocorrem na camada basocelular. A pesquisa descobriu que, à medida que uma pessoa envelhece, a proliferação de células na camada basal diminui. A epiderme então se torna mais fina e a área de superfície de contato entre a derme e a epiderme diminui. Isso resulta em uma menor superfície de troca para o suprimento de nutrição para a epiderme, o que enfraquece ainda mais a capacidade de proliferação basocelular (SAMADI; SHEYKHHASAN; KHOSHINANI, 2018).

Este processo de diminuição da capacidade celular proliferativa, incluindo queratinócitos, fibroblastos e melanócitos, é chamado de senescência celular. Além disso, a derme da pele envelhecida fotoprottegida mostra não apenas menos mastócitos e fibroblastos do que a pele jovem fotoprottegida, mas também colágeno rarefeito e fibras elásticas. As evidências sugerem que, na pele intrinsecamente envelhecida, os componentes fibrosos da matriz extracelular, incluindo elastina, fibrilina e colágenos, e o oligossacarídeo são degenerados, o que, por sua vez, influencia a capacidade da pele de reter água ligada (SAMADI; SHEYKHHASAN; KHOSHINANI, 2018.)

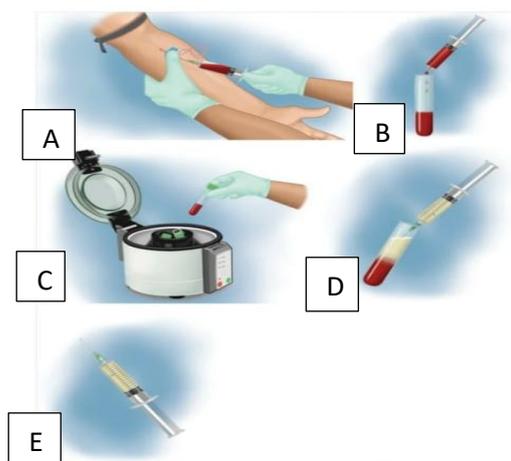
3.3 COLETA DO PRP

A coleta do material deve ser realizada imediatamente antes da aplicação sob condições controladas. O procedimento inicia-se com uma punção venosa em tubo azul contendo citrato de sódio, retirando-se em média 20 a 60 ml de sangue total, equivalente a 5 a 17 tubos. O seguinte passo é efetuar a técnica chamada centrifugação diferencial, que consiste no ajuste da

força de aceleração para sedimentar determinados componentes celulares com base em diferentes gravidades. (ALVES; GRIMALT; *et al.*, 2020; RODRIGUES, 2018, P. 67-82).

O sangue é coletado no tubo de citrato de sódio e levado para a centrifugação por cerca de 8 minutos em 2000 RPM, depois com uma seringa é coletado o plasma, o tubo vermelho possui ativador de coágulo (sílica) jateado na parede do tubo, fazendo com que o processo de coagulação da amostra seja acelerado e levado para a segunda centrifugação durante 10 minutos em 5000 RPM, em seguida com uma seringa colhe na parte inferior do tubo de 1 centímetros onde está localizado o PRP, a parte superior não é utilizada pois se trata do plasma pobre em plaqueta (PPP), e faz a aplicação do PRP em diferentes regiões corporais. (figura 2) (ALVES; GRIMALT; *et al.*, 2020; RODRIGUES, 2018, P. 67-82).

Figura 2: Etapas para coleta de PRP no método de rotação única. (a) Etapa 1: coleta de sangue — venopunção da veia antecubital. (b) Etapa 2: transferência do sangue para os tubos de coleta para a centrifugação. (c) Etapa 3: os espécimes são colocados na centrífuga. (d) Etapa 4: retirada da camada de PRP para uma seringa após a centrifugação. (e) Etapa 5: a seringa com PRP pronta para a injeção.



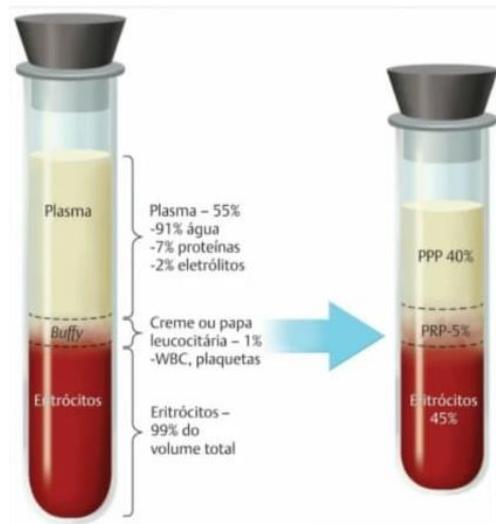
Fonte: (HAUSAUER; JONES, 2021).

É importante que a coleta de sangue seja feita de forma adequada, para não prejudicar no resultado. Deve-se colher a quantidade necessária de acordo com a necessidade de cada paciente e colocar nos tubos de anticoagulante e em seguida fazer o processo de centrifugação para fazer a separação das hemácias, leucócitos e plaquetas. (RODRIGUES, *et al.*, 2020, P. 35).

Levando-se em conta o conflito de ideias entre os autores, importantes salientar as possíveis técnicas a serem usadas. Podendo-se optar pela centrifugação simples, onde a porção

mais densa do sangue, concentrado de hemácias e leucócitos, irá decantar e residir ao fundo do tubo, tendo na porção intermediária a camada plaquetária e na superior o plasma pobre em plaquetas. Ou a centrifugação dupla, que após o procedimento supracitado, as duas camadas superiores são transferidas a um novo tubo para ser centrifugado novamente. A mesma separação por gradiente de densidade ocorre e o plasma pobre em plaqueta (presente em cerca de 80% do tubo) é descartado e por fim obtêm-se o PRP nos 20% restantes (RODRIGUES, *et al.*, 2020, P. 35).

Figura 3: Composição do sangue total e do plasma rico em plaquetas.



Fonte: (HAUSAUER; JONES, 2021)

Nota-se que para obter o PRP é necessário fazer duas centrifugações, na primeira que separa os eritrócitos, células brancas e plaquetas e a segunda faz a separação do PPP, do PRP para poder fazer a aplicação e ter um resultado satisfatório. Mas depende da preferência do profissional em fazer uma centrifugação ou duas. (RODRIGUES, *et al.*, 2020, P. 35).

“Não tem como ter um valor de referência para o PRP exato porque depende de cada pessoa, da quantidade de plaquetas que cada um tem no sangue total. Pode ter diferença de um indivíduo para o outro por isso dá com 4 a 7 vezes a concentração” (MICHEL *et al.*, 2015).

Nos grânulos plaquetários estão presentes grandes quantidades de fatores de crescimento que ajudam na inflamação, favorecem a proliferação celular e a síntese de matriz extracelular, promovendo a cicatrização de lesões teciduais. E são justamente esses fatores que estão promovendo o uso do PRP para o reparo de feridas em diferentes tecidos e o rejuvenescimento na estética (COSTA *et al.* SANTOS, 2016, P. 1799).

A ação conjunta de substâncias liberadas pelas plaquetas, da coagulação sanguínea e da degradação tecidual, resulta em hemostasia. Estes acontecimentos são em grande escala controlados e dirigidos pelos fatores de crescimento, possibilitando a proliferação e migração de células ativas no processo de cicatrização. (MICHEL *et al.*, 2015).

Os fatores de crescimento são liberados durante a degranulação plaquetária, dentre eles podemos destacar: fator de crescimento derivado de plaqueta (platelet derived growth factors - PDGF), fator de crescimento vascular endotelial (vascular endothelial growth factor – VEGF), fator de crescimento epitelial (epithelial growth factor -EGF), fatores de crescimento semelhantes à insulina (insulin like growth factor - IGF'S), fator plaquetário 4 (platelet factor 4 - PF-4) e fator transformador do crescimento β (transforming growth factors - TGF- β), fator de crescimento fibroblástico básico (basic fibroblast growth factor – bFGF). Entre esses fatores são considerados principais o PDGF, IGF's, EGF e TGF- β , quadro 1: (CAMARGO *et al.*, 2012, p187-190).

Quadro 1: Fatores de crescimento encontrados no PRP e suas funções.

Nome	Abreviação	Função
Fator de Crescimento Epidérmico	EGF	Estimula a migração e a proliferação de células epidérmicas. Acelera o metabolismo da pele e promove o transporte de nutrientes ativos, resultando no aumento da síntese de colágeno.
Fator de Crescimento de Fibroblastos	FGF	Promoção da angiogênese, proliferação e migração endotelial e de fibroblastos, síntese e secreção de fibronectina.
Fator de crescimento semelhante à insulina	IGF	Ativação de queratinócitos e a estimulação da proliferação celular epidérmica
Fator de crescimento derivado de plaquetas	PDGF	Melhora a síntese de colágeno, proliferação de células ósseas e fibroblastos. Estimula o desenvolvimento de novos folículos e promove o crescimento dos vasos sanguíneos, replicação celular e formação da pele.
Fator de crescimento transformador β	TGF- β	Exibe efeitos quimiotáticos em macrófagos, fibroblastos e neutrófilos. Induz atividade mitótica para fibroblastos da pele e estimula a migração de queratinócitos. Participa na estimulação da síntese e degradação de proteínas da matriz extracelular e regula a entrada de células na via do apoptose.
Fator de crescimento endotelial vascular	VEGF	Indutores de angiogênese e vasculogênese. Também participa na produção de fibras de colágeno e na estimulação da aglomeração de plaquetas e formação de coágulos.

Fonte: Adaptado de Chorążewska *et al.* (2017, p.11).

Através das citocinas, que regulam a resposta imune inflamatória do organismo, fenômeno conhecido como comunicação celular, que os fatores de crescimento têm sua função de auxiliar na regeneração dos tecidos. Sendo assim, as plaquetas conseguem excretar variados tipos de fatores de crescimento. (MERTZ, 2018).

Logo após a aplicação terapêutica do PRP, em dez minutos 70% dos os fatores de crescimento (FC) são ativados e na primeira hora 100% dos FC já foram liberados. Em seguida, a ativação plaquetária desses 95% já estão pré-sintetizadas e em uma hora todos já estão liberados, contudo, as plaquetas continuam a sintetizar e a secretar proteínas por um período de 5 a 10 dias adicionais até cessarem (MERTZ, 2018).

O PRP é um hemoderivado autólogo cuja característica é a elevada concentração de plaquetas, proteínas em um pequeno volume da matriz extracelular levando ao rejuvenescimento, o PRP tem atraído a atenção para a área de estética (FERNANDES 2016, PAVANI p.237-242).

Quadro 2: Protocolos de obtenção do PRP segundo diferentes autores.

Volume de sangue	Centrifugação	Ativação das plaquetas	Referência
Volume de sangue não citada	1º Estágio: 7 min a 3.000 rpm 2º Estágio: 5 min a 4.000 rpm	Mistura de Cloreto de Cálcio e Trombina.	Dhin Alther <i>et al.</i>
10 mL de sangue	1º Estágio: 10 min a 160 g 2º Estágio: 10 min a 400 g	Cloreto de Cálcio	Najih Arae <i>et al.</i>
40 mL de sangue	1º Estágio: 10 min a 1.500 rpm 2º. estágio: 20 min a 3.000 rpm	Gluconato de Cálcio	Zhu <i>et al.</i>
30-60 mL de sangue	1º Estágio: 3.200 rpm por 15 minutos	Dado não citado	Jimenez-Canizales; Montoya-Canón; Sepúlveda-Arias
10 mL de sangue	1º Estágio: 6 min a 1.100 rpm 2º Estágio 10 min a 3.000 rpm	Cloreto de Cálcio	Mikhael; El-Esawy.
20 mL de sangue	1º Estágio: 10 min a 1.200 rpm 2º Estágio: 5 min a 1.200 rpm	Dado não citado	Guerreiro <i>et al.</i>

Fonte: (Pavani, 2017)

3.4 INDICAÇÃO E CONTRAINDICAÇÃO

Este procedimento cosmético facial é recomendado para maiores de 35 anos, pois é nessa idade que o rosto começa a apresentar os primeiros sinais de envelhecimento. Suas contra-indicações são o uso de anticoagulantes ou a presença de alterações sanguíneas que afetem o sucesso do tratamento, doenças patológicas, anemia microcítica ou macrocítica, hipertireoidismo, diabetes não controlada, lúpus sistêmico, psoríase e outras doenças autoimunes do paciente. (MATOS, 2011).

O gel de plaquetas, plasma rico em plaquetas, plasma autógeno rico em plaquetas e plasma rico em fatores de crescimento, foram algumas das nomenclaturas adotadas por Lynch (1989) ao descrever inicialmente o PRP (RIBEIRO *et al.*, 2015).

O plasma rico em plaquetas surgiu como uma possibilidade de minimizar os efeitos adversos provindos de substâncias que eram utilizadas para ajudar no processo de regeneração e cicatrização, como por exemplo, a cola de fibrina que é utilizada há mais de sessenta anos. Devido ao fato de ser o sangue provindo do próprio paciente, os riscos de reações imunogênicas praticamente se tornam inexistentes e, juntamente ao PRP existem uma quantidade de glóbulos brancos que agem contra possíveis infecções e/ou alergias (SANTOS, 2009).

O PRP é uma concentração de plaquetas autólogas em um pequeno volume de plasma, juntamente a fatores de crescimento que são secretados por essas plaquetas, atuando assim no processo de hemostasia, cicatrização de feridas, reepitelização, formação óssea e de tecido conjuntivo (GASPERINI, 2003).

A utilização do PRP representa um dos grandes avanços na cirurgia reconstrutora, que oferece acesso aos fatores de crescimento com uma tecnologia simples e acessível. Outro benefício é a capacidade do PRP de formar um gel biológico que pode conter enxerto, estabilizar o coágulo e funcionar como adesivo (MANDELLI, 2010). Na medicina o uso do PRP ainda é relativamente pequeno, porém são observados resultados positivos e promissores em diversas áreas como ortopedia, odontologia, cirurgia estética, medicina esportiva, entre outras (VENDRAMIN *et al.*, 2006).

3.3 BENEFÍCIOS

Esse procedimento tem sido utilizado em cicatrização de úlceras cutâneas, tratamento de lesões de partes moles, aplicação na face, pescoço, colo e dorso das mãos, apresentando bons resultados (BOUCINHAS, 2012). Além disso, o PRP também apresenta ótima recuperação após tratamento feito com laser, melhorando na cicatrização da ferida e reduzindo a dor. (MATOS, 2011).

Visto que traz diversos benefícios para o tecido cutâneo, a partir dos seus efeitos de estimulação por meio dos fatores de crescimento, produzindo fibroblastos, novas fibras de colágeno e elastina, aumento da espessura da epiderme e derme, melhora da textura e luminosidade da pele e diminuição das hiperpigmentações. (FERNANDES, 2016; PAVANI; p.237-242)

Esse procedimento emergiu como uma promissora modalidade de tratamento biológico autólogo em medicina estética e regenerativa nos últimos anos. O PRP é uma alta concentração de plaquetas derivadas do sangue total que é isolada por centrifugação para separar e concentrar o plasma contendo plaquetas dos glóbulos vermelhos. O PRP compreende centenas de proteínas

bioativas, incluindo fatores de crescimento, peptídeos e citocinas, que estimulam a cicatrização da pele e dos tecidos moles. Devido às características biológicas únicas deste agente biológico derivado do sangue total, existem múltiplos usos clínicos na medicina estética e regenerativa (CHARLES, 2018).

Contendo inúmeros fatores de crescimento que são responsáveis por sua eficácia, os fatores de crescimento são liberados após ativação endógena ou exógena das plaquetas, que têm efeito quimiotático e atuam direta e indiretamente para regenerar o tecido. Algumas das plaquetas são ativadas por influências mecânicas durante a centrifugação. O colágeno ativa as plaquetas endogenamente in vivo, enquanto o sangramento induzido por agulha da injeção também pode contribuir para a coagulação (SAMADI; SHEYKHHASAN; KHOSHINANI, 2018).

O PRP permite que o corpo se cure de forma mais rápida e eficiente, estimulando o reparo do DNA, o que pode curar cicatrizes e tornar a pele seca e sem brilho mais jovem. O plasma, que compreende 55% de fluido sanguíneo, é principalmente água (90% em volume) e contém proteínas dissolvidas, glicose, íons minerais, hormônios, dióxido de carbono (o plasma é o principal meio para o transporte de produtos excretórios), plaquetas e células sanguíneas. Como é uma concentração de plaquetas, é também uma concentração dos sete fatores fundamentais de crescimento de proteínas ativamente secretados pelas plaquetas para iniciar toda a cicatrização de feridas (ELNEHRAWY, 2016).

As plaquetas são as primeiras a responder a qualquer trauma no corpo e, portanto, injetando as plaquetas diretamente no local que requer tratamento, o corpo responde como se um trauma tivesse ocorrido, e os fatores de crescimento começarão a trabalhar imediatamente para estimular e rejuvenescer (COMA; VALLS; MAS, 2014).

Em qualquer outro procedimento de injeção, está sujeito a complicações, porém, deve-se ter cuidado no tratamento e na aplicação, o PRP é um procedimento seguro e eficaz, que apresenta bons resultados, com pouca dor e com um investimento mais acessível. Mas quando falamos de segurança em procedimentos estéticos, também estamos nos referindo, e principalmente, à biossegurança. O conceito de biossegurança é baseado em atitudes fundamentais relacionadas à prevenção de doenças no ambiente de trabalho de esteta, seja no consultório ou na clínica. O objetivo é manter a integridade e a segurança dos profissionais e pacientes no ambiente. (CAMARGO, 2012)

Para o profissional, é necessário o uso de luvas, touca, óculos, máscara e jaleco ao realizar o procedimento qualquer procedimento estético. Além disso, é muito importante cuidar da pele e do ambiente tendo o cuidado de limpar e desinfetar o local, devendo sempre alternar os

produtos aplicados na limpeza pois é possível que micro-organismos desenvolvem certa resistência aos produtos aplicados e isso causará proliferação. O cuidado com os materiais aplicados junto e os pacientes também requer muita atenção, pois além de manter os equipamentos devidamente desinfetados, tenha cuidado com o uso de toalhas e lençóis, que devem ser de uso exclusivo e individual. (CAMARGO, 2012)

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Após a coleta de informações junto às bases de dados anteriormente mencionadas, procedemos com a análise interpretação dos dados através da elaboração de um quadro em que consta o ano, título, autores e por fim a análise e a interpretação de dados.

Quadro 3: Analise de dados dos Autores

AUTOR E ANO	TITULO	ANALISE DOS DADOS
Sclafani (2009) PRP em cicat	PRP em cicatriz de ACNE Aumento dérmico nasolabial	Notaram mudança porém necessita de mais estudos.
Redaelli et al (2010)	PRP em rosto e pescoço	Notaram mudança. Sem Intercorrências.
Sclafani (2010)	PRP como preenchimento em sulcos nasolabial.	Notaram mudança. Sem intercorrências.
Fabbroci et al (2011)	Microagulhamento + PRP para acne no rosto.	Melhora na profundidade da acne. Microagulhamento associado ao PRP é mais eficaz do que realizar somente o microagulhamento.
Lee et al (2011)	PRP associado ao CO2 para acne no rosto.	Notaram mudança. CO2 associado ao PRP tem uma recuperação mais rápida da pele.
Yuksel et al (2014)	Derma Roller associado ao PRP em região de testa, mandíbula e malar. Injetável em pé de galinha.	Os dermatologistas não notaram mudanças significativas e necessário mais estudos.
Mikhael et al (2014)	PRP aplicado diretamente no rosto e pescoço.	Notaram mudança, mas é necessário mais estudos.

Mehryen et al (2014)	PRP na região de olheiras e pé de galinha.	Não notaram mudança no aspecto das rugas e hidratação na região de olheira. Porém notaram melhora na coloração das olheiras.
Santos et al (2009)	PRP + Intradermoterapia PRP + microagulhamento	Notaram mudança na textura, qualidade e densidade da pele.

Fonte: (ELNEHRAWY, 2016).

Um estudo de Elnehrawy *et al.* (2017) teve como objetivo avaliar a eficácia e a segurança de uma única injeção intradérmica autóloga de PRP para rejuvenescimento facial e tratamento de rugas faciais. Ele incluiu 20 pacientes com vários graus de rugas faciais no estudo. Todos os pacientes receberam uma única injeção intradérmica de PRP e todos foram avaliados clinicamente antes e após o tratamento.

Uma das principais áreas de interesse para o uso do PRP é na restauração de folículos pilosos saudáveis, particularmente em pacientes com alopecia androgenética (AGA) e alopecia areata (AA). Embora fisiologicamente diferente, o PRP demonstrou eficácia no tratamento dessas duas condições. Os mecanismos pelos quais o PRP exerce seus efeitos terapêuticos são principalmente através da liberação do fator de crescimento derivado de plaquetas, fator de crescimento epidérmico, fator de crescimento endotelial vascular e crescimento de fibroblastos (SAMADI; SHEYKHHASAN; KHOSHINANI, 2018).

A utilidade do PRP em comparação com os corticosteroides intralesionais (ILC) ainda está em investigação no tratamento da AA. Alguns relatos demonstraram que o PRP é uma opção de tratamento eficaz. Quando comparado cabeça a cabeça com ILC, os resultados são mistos. Os resultados variáveis desses estudos mostraram que o PRP e o ILC melhoraram o crescimento do cabelo sem uma diferença significativa, que o PRP aumentou o crescimento do cabelo significativamente mais do que o ILC ou que o ILC aumentou o crescimento do cabelo (COMA; VALLS; MAS, 2014).

O envelhecimento é um fenômeno biológico complexo e multifacetado, influenciado por fatores externos e internos. Considerando os fatores de crescimento das plaquetas e seus efeitos celulares propostos, o PRP tem sido oferecido como uma modalidade de tratamento para restaurar o envelhecimento da pele a um estado mais jovem. Acredita-se que os mecanismos pelos quais o PRP exerce seus efeitos para o rejuvenescimento da pele sejam realizados pela estimulação de processos dérmicos e epidérmicos (SAMADI; SHEYKHHASAN; KHOSHINANI, 2018).

As técnicas a laser têm sido reconhecidas como uma opção de tratamento eficaz para o resurfacing cutâneo e fornece uma opção viável para cicatrizes de acne. Semelhante ao microagulhamento acredita-se que os lasers aumentem a produção de colágeno e elastina, induzindo lesão tecidual, mas os mecanismos são diferentes. Os lasers usam energia térmica em vez de energia mecânica para estimular a lesão e o reparo tecidual (ELNEHRAWY, 2016).

Há muitas variáveis a serem consideradas quando o PRP é escolhido como agente terapêutico em termos de metodologia preparatória e técnica de injeção. Fatores importantes que podem afetar os resultados clínicos são métodos de preparação (por exemplo, velocidade, tempo e número de centrífuga; adição de ativadores), caracterização do produto (por exemplo, concentração de plaquetas, fatores de crescimento e outras linhagens celulares, como leucócitos e eritrócitos) e técnica de administração (por exemplo, profundidades intervalam de tratamento e tratamento (COMA; VALLS; MAS, 2014)).

O mecanismo por trás das injeções de PRP não é completamente compreendido. Estudos mostram que o aumento da concentração de fatores de crescimento no PRP pode estimular ou acelerar o processo de cicatrização, encurtando o tempo de cicatrização de lesões, diminuindo a dor e até incentivando o crescimento do cabelo (CHORAZEWSKA, 2017).

As injeções de PRP são usadas para uma variedade de condições, de dor musculoesquelética e lesões à procedimentos cosméticos. As injeções de PRP podem ser capazes de tratar uma série de lesões e condições musculoesqueléticas. Por exemplo, lesões crônicas do tendão, como cotovelo de tenista ou joelho de saltador, muitas vezes podem levar muito tempo para cicatrizar, portanto, adicionar tiros de PRP a um regime de tratamento pode ajudar a estimular o processo de cicatrização, diminuir a dor e permitir um retorno às atividades mais cedo (PAVANI; FERNANDES, 2016).

A terapia de plasma rico em plaquetas envolve o uso de seus próprios componentes sanguíneos para estimular a cicatrização, fatores de crescimento e produção de colágeno para reparar naturalmente sua pele de dentro para fora. Este procedimento é usado mais comumente para iluminar o tom da pele, reduzir as linhas finas e fortalecer e engrossar o cabelo. Pode ser usado como uma alternativa aos preenchimentos dérmicos em áreas de maior risco, mas os resultados não são tão rápidos ou dramáticos (COMA; VALLS; MAS, 2014).

Também pode ser combinado com o preenchimento em áreas onde o inchaço geralmente ocorre, como os olhos inferiores, para obter uma aparência mais suave com menos risco de reações adversas. Há menos riscos de hipersensibilidade com este tratamento, uma vez que seu próprio sangue é usado e quase nenhum tempo de inatividade. Os resultados são tipicamente perceptíveis após algumas sessões de tratamento e continuam a se desenvolver por até 3 meses após o tratamento. Uma série de 4-6 sessões é frequentemente recomendada para alcançar os resultados desejados e correção de problemas de pele (SAMADI; SHEYKHHASAN; KHOSHINANI, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho analisou que o PRP é uma técnica não muito conhecida que vem sendo utilizada na medicina e em tratamentos estéticos. Estudos já realizados apontam que o uso no tratamento preventivo contra o envelhecimento da pele, associado a outra técnica que ajude o plasma permear a pele, é mais eficaz.

Pode ser colocado ou injetado em uma determinada área para explorar a função plaquetária e, portanto, melhorar a cicatrização de feridas e ajudar a rejuvenescer a pele. Porque é uma parte do seu próprio sangue, é livre de doenças transmissíveis e não pode causar hipersensibilidade ou reações alérgicas. O processo envolve a retirada de sangue da maneira usual, separando e concentrando o PRP do sangue total e, em seguida, a injeção do PRP na área de tratamento.

As plaquetas são células no sangue que são responsáveis por ajudar a coagular o sangue e pela síntese e liberação de fatores de crescimento. Quando há uma lesão na pele (e nas paredes dos vasos sanguíneos), são liberadas proteínas que fazem com que as plaquetas circulantes se liguem à área e ajudem a criar um coágulo sanguíneo para parar o sangramento. É o processo de coagulação que ativa essas plaquetas e faz com que elas secretem fatores de crescimento para ajudar a reparar a área danificada.

Sendo assim, o uso dessa técnica pode trazer enormes benefícios para os pacientes, visando a aceleração da regeneração tecidual e podendo ser aplicada em áreas multidisciplinares, não apresentando contraindicações, devendo apenas ter cuidado ao manusear o material. Contudo, ainda é necessário maiores estudos científicos objetivando sempre o aprimoramento da técnica, obtenção do PRP e para verificar os benefícios a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, Adriana de; CAMARGO, Brígido Vizeu; BOUSFIELD, Andréa Bárbara da Silva. **Envelhecimento e prática de rejuvenescimento**: estudo de representações sociais. *Psicologia: Ciência e Profissão*. v. 38, n. 03, p. 494 – 506, jul. / set. 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/pcp/v38n3/1982-3703-pcp-38-3-0494.pdf>> Acesso em 11 set 2023
- AGUIAR, Gabriela Ribeiro de; RIBEIRO, Ivete Maria. In: AGUIAR, Gabriela Ribeiro de. **Benefícios / eficácia do plasma rico em plaquetas no rejuvenescimento da pele**. 2018. Artigo científico de conclusão de curso, Pós- graduação em Estética e Bem-estar, Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Tubarão, 2018. Disponível em <<https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/5639/RIBEIRO%20gabi%20artigoOK%2023-08-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 11 set 2023
- BARROS, Mateus Domingues de; OLIVEIRA, Rita Patrícia Almeida de. **Tratamento estético e o conceito do belo**. *Ciências Biológicas e de Saúde Unit Facipe*. v. 03, n. 01, p. 65 – 74, jun. 2017. Disponível em <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7tts://periodicos.set.edu.br/facipesaude/article/download/+&cd=3&hl=pt-BRbr>> Acesso em 12 set 2023
- BEARARE, Maria G. C. C. (2018). **Plasma Rico em Plaquetas e o Rejuvenescimento facial**. FACSETE, Faculdade Sete Lagoas, São Paulo <<http://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original6483631ad00ecdc513d1ed3e574c0a38.pdf>> Acesso em 17 set 2023
- BERNARDO, Ana Flávia Cunha; SANTOS, Kamila dos; SILVA, Débora Parreiras da. Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade. **Revista Saúde em Foco**, ed. 11, 2019. Disponível em <<http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp->> Acesso em 28 set 2023
- BOUCINHAS, J. **De volta ao plasma rico em plaquetas**. Tribuna do Norte on line. 2012.
- CAMARGO, G. A. C. G. *et al.* **Utilização do plasma rico em plaquetas na odontologia Utilization of platelet-rich plasma in dentistry**. *Odontologia Clínico-Científica*. Recife, v. 11, n. 3, p. 187–190, jul./set., 2012.
- CHARLES, L. Efeito do Uso de Plasma Rico em Plaquetas (PRP) em Pele com Processo de Envelhecimento Intrínseco. **Revista de Cirurgia Estética**, v. 38, n. 3, p.321-28, 2018.
- CHORAZEWSKA, M. O uso do plasma rico em plaquetas na terapia antienvhecimento. (overview). **Revista de Educação, Saúde e Esporte**, v. 7, n. 11, p.162-175, 2017.
- CHORAŻEWSKA, Małgorzata *et al.* **The use of platelet-rich plasma in antiaging therapy (overview)**. *Journal of Education, Health and Sport*, v. 7, n. 11, 2017.
- COMA, M.; VALLS, R.; MAS, J. M. Métodos para diagnosticar a idade percebida com base em um conjunto de características fenotípicas. **Dermatologia Clínica, Cosmética e Investigacional**, v. 7, p.133-7, 2014.

COSTA, P; SANTOS, P. Plasma rico em plaquetas: uma revisão de seu uso terapêutico. **RBAC**, v. 48, n. 4, p.311-9, 2016.

DÍAZ-LEY, B. Benefícios do plasma rico em fatores de crescimento (PRGF) no fotodano cutâneo: Resposta clínica e avaliação histológica. **Terapia Dermatológica**, v. 28, n. 4, p. 258-63, 2015.

DOMANSKY, C.R; BORGES, L.E. **Manual para prevenção de lesões de pele. Recomendações baseadas em evidências**. Rio de Janeiro: Editora Rubio,2012.

DONADUSSI, M. **Revisão sistemática da literatura sobre a efetividade clínica do plasma rico em plaquetas para o tratamento dermatológico estético**. 2012. 99f. Dissertação (Mestrado em Medicina e Ciências da Saúde) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10923/4557>>. Acesso 12 set 2023

ELNEHRAWY, N.Y. Avaliação da eficácia e segurança da terapia rica em plaquetas únicas injeção de plasma em diferentes tipos e graus de rugas faciais. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 16, n.1, p.103–111, 2016.

ESAT, D. M. Comparação dos efeitos do plasma rico em plaquetas preparado em várias formas na cicatrização de feridas dérmicas. **Feridas**, v. 28. n. 3, p.99–108, 2016.

GALLIANO, Alfredo Guilherme. **O método científico: teoria e prática**. São Paulo: Harbra, 1986.

KEDE, Maria Paulinha Villarejo; SABATOVICH, Oleng. **Dermatologia estética**. 3.a.ed.: Rio de Janeiro: Atheneu, 2021.

LOZANO, ML. **Fisiología de la hemostasia**. En: Moraleda JM, editor. Pregrado de hematología. 3.a ed Madrid: Luzán 5, S.A; 2011. p. 517-35

MATOS, P. S. **Plasma Rico em Plaquetas: protocolos de obtenção e aplicações clínicas**. Universidade Feevale. v. 1, n.1, 2011.

MERTZ, I. L. S., Bufolo, G. R. S., Campos, J. C., & Kempa, Belgat, B. F. C. (2018). **(Plasma rico em Plaquetas - PRP) No Rejuvenescimento Facial Revisão Literária**. Univag, Centro Universitário de Várzea Grande - curso de biomedicina, 2018.<
<https://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/download/551/535>> Acesso 10 set 2023

MIRANDA TP, LOPES CCF, 1|**BioestimuladoresNo Rejuvenescimento Facial**. 2023 Trabalho publicado e disponível em chrome-extension://efaidnbmnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2023A/bioestimuladores.pdf>. Acesso 12 set 2023

PAVANI, A. A.; FERNANDES, T. R. L. Plasma rico em plaquetas no rejuvenescimento pele facial: uma revisão de literatura. **Revista Uningá**, v. 29, n. 1, p.227-36, 2016.

PAVANI, A.A.; FERNANDES, T.R.L. **Plasma rico em plaquetas sem rejuvenescimento cutâneo facial: uma revisão de literatura.** Anais Eletrônico IX EPCC - Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar, 9 (4): 4-8, 2015.

PAVLOVIC, V. Plasma rico em plaquetas: uma breve visão geral de certos bioativos componentes. **Open Medicine**, v. 11, n. 1, p.242-7, 2016.

SAMADI, P.; SHEYKHHASAN, M.; KHOSHINANI, H. O uso de plasma rico em plaquetas em Medicina Estética e Regenerativa: Uma Revisão Abrangente. **Cirurgia Plástica Estética**, v. 43, n. 3, p.803-14, 2018. +

SILVA, W. J. M., & Ferrari, C. K. B. (2011). **Metabolismo mitocondrial, radicais livres e envelhecimento.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 14(3), p. 441-451.

TESSINARY, J. **Raciocínio clínico aplicado á estética facial.** Ed. Estética experts, 2019. 32-p.42

TROJAHN, C. Caracterizando o envelhecimento da pele facial em humanos: desvendando o extrínseco dos fenômenos biológicos intrínsecos. **BioMed Research International**, v. 2015, p.3185-86, 2015.

ZHANG, M. Aplicações e eficácia do plasma rico em plaquetas em dermatologia: A revisão clínica. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 17, n. 5, p.660-5, 2018.