

O uso do plasma rico em plaquetas (PRP) no rejuvenescimento facial

The use of platelet-rich plasma (PRP) in facial rejuvenation

El uso del plasma rico en plaquetas (PRP) en el rejuvenecimiento facial

Recebido: 10/06/2022 | Revisado: 22/06/2022 | Aceito: 03/09/2022 | Publicado: 11/09/2022

Maria Pereira Terra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1295-8913>

Centro Universitário Geraldo Di Biase, Brasil

E-mail: mariapereiraterrabiomed@gmail.com

Kathelyn Nascimento Gonçalves Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9923-9887>

Centro Universitário Geraldo Di Biase, Brasil

E-mail: kathelyn.klk@gmail.com

Adriana Lau da Silva Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0851-5522>

Centro Universitário Geraldo Di Biase, Brasil

E-mail: adralmartins@hotmail.com

Leonardo de Figueiredo Vilela

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0007-5382>

Centro Universitário Geraldo Di Biase, Brasil

E-mail: Leonardo.vilela@hotmail.com

Tatiana de Oliveira Fulco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1188-5791>

Centro Universitário Geraldo Di Biase, Brasil

Faculdade de Ciências Médicas de Três Rios, Brasil

E-mail: tatiana.fulco@gmail.com

Resumo

Atualmente, a busca por procedimentos estéticos visando o rejuvenescimento e uma melhora na autoestima está em ascensão. O plasma rico em plaquetas (PRP) é uma alternativa bastante eficaz e bem-vista no mercado estético, visto que, por ser uma técnica que utiliza do sangue do próprio paciente para a obtenção do produto, ameniza as possibilidades de efeitos adversos ou rejeição. Sua definição consiste em um hemocomponente autólogo com uma alta concentração plaquetária e fator de crescimento que concede efeitos na pele como a síntese de novas células e fibras de colágeno, proporcionando assim a regeneração natural, melhora na flacidez, rugas, manchas e marcas de acne. O objetivo do presente estudo é levantar informações sobre o uso do PRP no rejuvenescimento facial através de pesquisas em sites como Google Acadêmico, Scielo e PubMed. Conclui-se que há algumas evidências de que o PRP é uma alternativa eficaz e segura para o tratamento do rejuvenescimento facial, no entanto, há necessidade de uma maior quantidade de estudos acerca do assunto afim de aprimorar cada vez mais a técnica e comprovar sua eficácia.

Palavras-chave: Plasma rico em plaquetas; Envelhecimento cutâneo; Rejuvenescimento facial; Regeneração da pele por plasma.

Abstract

Currently, the search for basic aesthetic procedures, rejuvenation and better self-esteem is on the rise. Platelet-rich plasma (PRP) is a very effective and well-regarded alternative in the aesthetic market, since, as it is a technique that uses the patient's own blood to obtain the product, it reduces the possibility of adverse effects or rejection. Its definition consists of an autologous blood component with a high platelet concentration and growth factor that grants effects on the skin such as the synthesis of new cells and collagen fibers, thus providing natural regeneration, improvement in sagging, wrinkles, blemishes and acne marks. The aim of this study is to gather information about PRP in order to prove its effectiveness in facial rejuvenation through searches on sites such as Google Academic, Scielo and PubMed. It is concluded that there is a need for a greater variety of studies on the subject in order to increasingly improve the technique.

Keywords: Platelet rich plasma; Skin aging; Facial rejuvenation; Plasm skin regeneration.

Resumen

Actualmente, la búsqueda de procedimientos estéticos encaminados al rejuvenecimiento y la mejora de la autoestima va en aumento. El plasma rico en plaquetas (PRP) es una alternativa muy eficaz y bien valorada en el mercado estético, ya que al ser una técnica que utiliza la propia sangre del paciente para obtener el producto, reduce la posibilidad de efectos adversos o rechazo. Su definición consiste en un componente sanguíneo autólogo con alta concentración de plaquetas y factor de crecimiento que otorga efectos sobre la piel como la síntesis de nuevas células

y fibras de colágeno, proporcionando así una regeneración natural, mejorando la flacidez, arrugas, manchas y marcas de acné. El objetivo del presente estudio es recopilar información sobre el uso de PRP en el rejuvenecimiento facial a través de búsquedas en sitios como Google Scholar, Scielo y PubMed. Se concluye que existe alguna evidencia de que el PRP es una alternativa efectiva y segura para el tratamiento de rejuvenecimiento facial, sin embargo, existe la necesidad de una mayor cantidad de estudios sobre el tema para mejorar cada vez más la técnica y probar su efectividad.

Palabras clave: Plasma rico en Plaquetas; Envejecimiento de la piel; Rejuvenecimiento facial; Regeneración de la piel con plasma.

1. Introdução

O envelhecimento é um processo natural que acomete todos os órgãos e tecidos do corpo humano. Com o decorrer dos anos, sulcos e rugas vão se formando por todo o corpo e se tornando cada vez mais evidentes, principalmente na região da face, devido as repetitivas expressões faciais e a exposição constante aos fatores ambientais (Souza; Nascimento, 2015).

Algumas das principais causas das rugas são envelhecimento, histórico de exposição crônica ao sol, perda de peso, tabagismo, poluição, maus hábitos alimentares e estresse (SBD, 2017).

Com o avanço da ciência e da medicina, estudos foram feitos em busca de procedimentos eficazes e não tão invasivos para amenizar, tratar e prevenir essas rugas, retardando o envelhecimento cutâneo. Isso inclui a aplicação de substâncias para preenchimento, o estímulo para a formação de colágeno por diferentes métodos, como lasers e peelings e até cirurgia plástica facial (Donadussi, 2012; SBD, 2017).

Dentre os materiais mais utilizados ultimamente, o plasma rico em plaquetas (PRP) tem sido cada vez mais reconhecido e indicado não só na medicina, mas também nos tratamentos estéticos e terapêuticos devido a capacidade de induzir o crescimento celular na pele, retardando e atenuando o processo de envelhecimento (Bearare, 2018).

O sangue é composto por elementos celulares, as hemácias, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio, os leucócitos que atuam no sistema de defesa contra infecções, as plaquetas que desempenham sua função na coagulação sanguínea e o plasma, a parte líquida que é responsável por levar nutrientes, hormônios e proteínas que ajudam na coagulação do sangue, sais minerais, dióxido de carbono e outras substâncias diluídas em água (Mertz, 2019).

Estudos mostram que os fatores de crescimento derivados das plaquetas são os principais responsáveis pela aceleração da regeneração tecidual e outros efeitos do PRP (Seferian, 2018).

O Plasma Rico em Plaquetas é uma preparação autóloga, onde obtém-se um concentrado de plaquetas contido em um pequeno volume de plasma através da centrifugação do sangue total anticoagulado retirado do próprio paciente. Nele estão presentes diferentes fatores de crescimento e citocinas que são liberados através da degranulação e estimulam a cicatrização e regeneração dos tecidos, sendo assim um efeito positivo no rejuvenescimento facial (Rodrigues, et al. 2019).

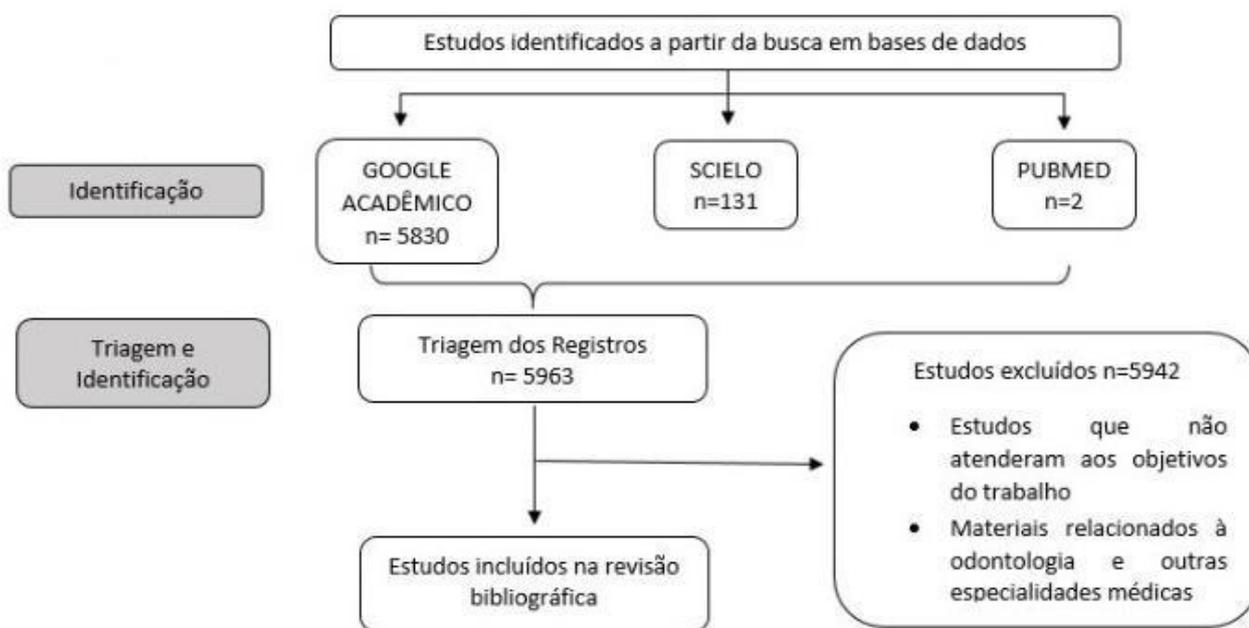
O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica sobre os benefícios e a ação do plasma rico em plaquetas. Seus fatores de crescimento para o rejuvenescimento cutâneo, analisando seus efeitos no tratamento estético facial.

2. Metodologia

A realização desse trabalho foi feita através de uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo nominal, onde as fontes para as coletas de dados foram baseadas em uma análise de literatura em sites de pesquisa e banco de dados como: Google Acadêmico, Scielo e PubMed, no período de setembro a dezembro do ano de 2021. A pesquisa se deu por meio da busca de artigos relacionados as palavras: PRP; Plasma Rico em Plaquetas; Envelhecimento cutâneo; Rejuvenescimento facial; Regeneração da pele por plasma.

Foram encontrados estudos nos três idiomas: português, inglês e espanhol, todos publicados nos anos de 2011 à 2021. Os critérios avaliados para a seleção de dados para essa pesquisa se deram pelo título, revista, estar no formato de artigo, sites publicados e ano. Tendo como pergunta norteadora a seguinte: “Como o plasma rico em plaquetas ajuda no rejuvenescimento facial?”. Fora excluído todos os artigos que não correspondiam a estes critérios, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da coleta de dados.



Fonte: Autores.

3. Revisão Bibliográfica

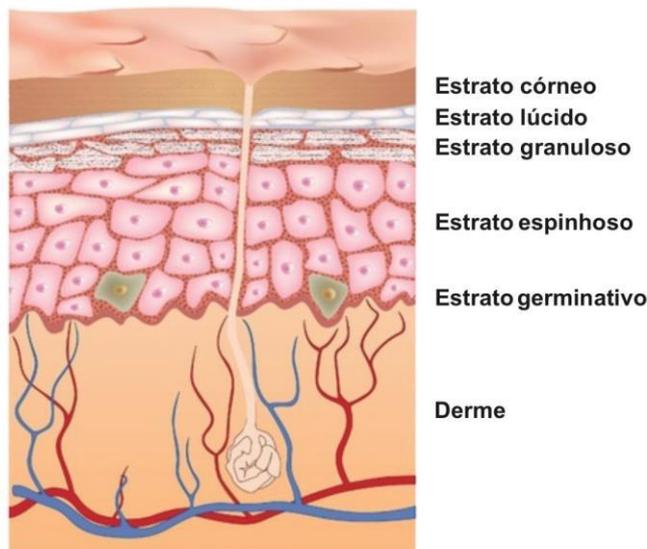
3.1 Envelhecimento cutâneo

O maior órgão do corpo humano é a pele. Como sua função é revestir o corpo e servir como uma barreira de proteção, está sempre sofrendo influência de agentes externos. Com o tempo ela vai se tornando mais fina e menos elástica, ganhando flacidez, rugas, tonalidade menos uniforme e outras características indesejadas. Esse desgaste do envelhecimento se dá de forma natural com o passar dos anos e tem vários fatores que contribuem ainda mais para o aceleração desse processo.

O sistema tegumentar é constituído por duas camadas de tecido, sendo a camada superior a epiderme é a camada mais profunda da derme conforme ilustrado na Figura 2 e Figura 3 (Albano et al., 2018).

Os queratinócitos compõem 95% da epiderme, que é constituída por cinco camadas chamadas de estratos: córneo, lucido, granuloso, espinhoso e germinativo. O estrato córneo é a camada superior, é bastante fina e composta principalmente por uma proteína fibrilar que protege a pele, a queratina, que é constantemente perdida pela descamação. O estrato lucido é uma camada de células achatadas e transparentes que são mais evidentes em regiões onde a pele é mais espessa. No estrato granuloso ocorre a produção de queratina e lipídeos que se encaminham até a superfície para substituir as células soltas pelo estrato córneo quando maduras. No estrato espinhoso as células assemelham-se à picos, que permitem que as células fiquem próximas, e encontra-se células imunes que protege o corpo contra infecções. O estrato germinativo é a camada mais profunda onde ocorre a mitose e produção de lipídeos. Os melanócitos e as células de Merkel, que são as células sensoriais e receptores de toques também se localizam nessa camada (Souza & Nascimento, 2015).

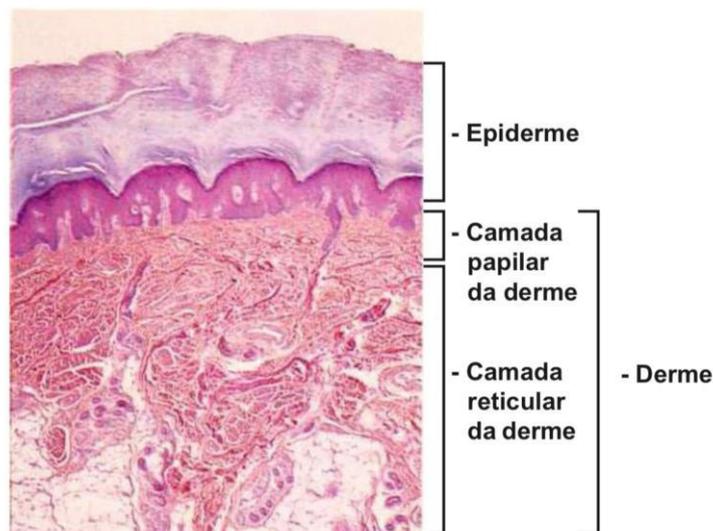
Figura 2: Estratos da epiderme.



Fonte: Souza e Nascimento (2015).

A primeira camada da derme é a derme papilar, sendo mais delgada e altamente vascularizada e repleta de nervos, é constituída por delicados feixes de fibras colágenas (em sua maioria do tipo III) e elásticas. Abaixo encontra-se a mais espessa camada, a derme reticular, que é formada por fibras colágenas (principalmente do tipo I) entrelaçadas, e fibras elásticas que estão dispostas paralelamente à superfície da pele. É por estes componentes presente nesta camada que a faz responsável pela tonicidade, elasticidade e equilíbrio à pele (SBD, 2017; Souza; Nascimento, 2015).

Figura 3: Camadas da derme.



Fonte: Souza e Nascimento (2015).

A junção destas duas camadas é chamada de junção dermoepidérmica. Tem a função de aderir a epiderme com a derme e fornecer a permeabilidade nas trocas entre estes dois componentes visto que a epiderme não é vascularizada e dependem desta junção para que suas células recebem os nutrientes necessários. Também atua como filtro para a transferência de materiais e células inflamatórias ou neoplásicas. O achatamento dessa junção causada pela atrofia dérmica, diminuição dos

fibroblastos, desorganização do colágeno e degeneração da elastina que resulta no envelhecimento cutâneo (Souza, Nascimento, 2015; Rodrigues, et al. 2019).

O envelhecimento cutâneo é um processo biológico complexo, natural e evolutivo, de degradação celular progressiva, caracterizado pelas alterações fisiológicas das células que se modificam morfológicamente apresentando alterações bioquímicas de fatores genéticos, cronológicos (intrínsecos) e ambientais (extrínsecos) (Souza; Nascimento, 2015).

3.1.1 *Envelhecimento cutâneo intrínseco*

Os fatores que interferem no envelhecimento cutâneo podem ser tanto por influência interna como por influência externa. O chamado envelhecimento intrínseco é aquele proveniente do desgaste natural do organismo, que ocorre naturalmente com o passar da idade causando linhas de expressão, ressecamento e espessura da pele alterada. É agravado por fatores hormonais, genéticos e reações metabólicas onde pode suceder eventos bioquímicos como redução da capacidade de divisão celular por danos no DNA, aumento do número de enzimas e outras reações capazes de destruir a matriz de colágeno (Ruivo, 2014; SBD, 2017; Silva & Ferrari, 2011).

Os efeitos naturais da gravidade também estão relacionados diretamente com os fatores intrínsecos. Os fatores hormonais citados acima vão sofrendo uma diminuição em seus níveis acelerando a deterioração da pele. O declínio de estrogênio durante a menopausa por exemplo é responsável por prejudicar a renovação celular da pele, provocando o afinamento das camadas epidérmicas e das dérmicas (SBD, 2017).

3.1.2 *Envelhecimento cutâneo extrínseco*

Enquanto o envelhecimento extrínseco é aquele que surge por fatores externos ao organismo, como exposição solar, radiação ultravioleta, hábitos de vida, tabaco e poluição. A exposição diária a tais fatores promove a danificação dos lipídeos, proteínas e DNA devido ao aumento da produção dos radicais livres (SBD, 2017; Ruivo, 2014).

Adentrando sobre tais fatores que podem acarretar o envelhecimento precoce, importante ressaltar o fotoenvelhecimento causado por longos períodos de exposição direta à incidência de raios solares sem o uso de protetores, causando hiperpigmentações na pele, efélides (sardas), nevo (pintas) e um maior número de rugas. O tabagismo também é um grande fator que acelera o envelhecimento, pois, além da formação de sulcos ao redor da boca provocado pelo ato de fumar, a nicotina reduz o fluxo sanguíneo, dificultando a oxigenação e nutrição dos tecidos, favorecendo a formação de radicais livres, que são uns dos maiores causadores de fotoenvelhecimento cutâneo. Estes se formam dentro das células por incidência dos raios ultravioletas e poluição, causando a destruição do colágeno, principal responsável pela estrutura e firmeza da pele (Souza; Nascimento, 2015; Ruivo, 2014).

3.2 Cuidados e procedimentos existentes

Cuidar da pele diariamente é essencial para postergar os efeitos adversos do envelhecimento. Segundo a Sociedade Brasileira de Dermatologia (2018), os cuidados básicos que todos deveriam seguir consistem em higienizar a pele duas vezes ao dia, seguida de hidratação e o uso rotineiro de protetor solar, ambos apropriados para cada tipo de pele. Todavia, nem sempre esses cuidados regrados serão suficientes para manter a pele com o aspecto saudável e firme com o passar dos anos, visto que há diversos outros fatores, como supracitados, que agravarão o processo.

Devido à crescente procura por tratamentos a fim de resgatar o aspecto saudável e juvenil da pele e o interesse por procedimentos seguros e menos invasivos, o campo da Biomedicina estética está em ascensão. Conforme o avanço da ciência no entendimento biológico do envelhecimento cutâneo, inúmeras estratégias para amenizar, desacelerar e prevenir esses sinais foram desenvolvidas durante o tempo e ainda vem sendo.

Com efeitos distintos visando atender cada caso específico, listam-se numerosas técnicas envolvendo o uso de procedimentos minimamente invasivos como lasers, radiofrequência, peelings químicos e preenchimentos dérmicos (Donadussi, 2012). Destacando ainda os preenchedores autólogos que utilizam do material biológico do próprio paciente para a aplicação, por exemplo: gordura, fibroblastos dérmicos, células tronco e plasma rico em plaquetas (Decian, 2018).

3.3 Plasma rico em plaquetas (PRP)

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. Muito usado 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 (Silva, et al. 2021; Bearare, 2018).

A sigla PRP é usada de uma forma geral para descrever uma suspensão de plasma obtida através do sangue total anticoagulado, preparada com intuito de conter uma concentração de plaquetas superior à concentração basal de 150.000-350.000 / μ L (Monteiro, 2013; Montero, et al., 2015).

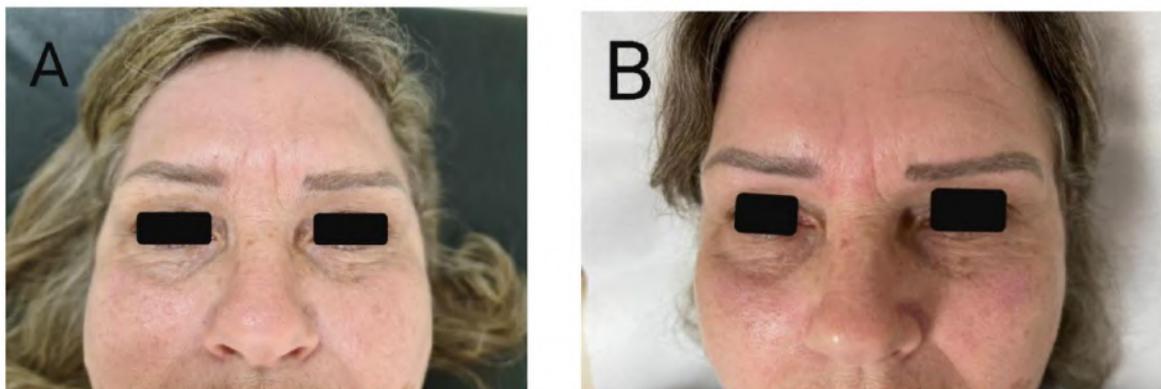
Na área da estética, é considerada uma técnica inovadora, mas o biorregenerador vem sendo utilizado há anos em distintas especialidades médicas sendo destaque na medicina regenerativa, levando em conta sua alta capacidade de regeneração celular e sua propriedade anti-inflamatória. Sendo possível encontrar inúmeros estudos publicados desta área, nota-se a relevância do uso como método de tratamento em casos que visa o aceleração em cicatrização de feridas, regeneração óssea e em nervos periféricos, alopecia e em terapias combinadas (Decian, 2018; Donadussi, 2012; Montero et al., 2015).

De acordo com Alves e Grimalt (2018), baseados em evidências histológicas e estudos realizados *in vitro*, foi observado que a injeção de PRP tanto na derme superficial quanto profunda induz a ativação de fibroblastos com consequente deposição de colágeno, angiogênese e de tecido adiposo. Além disso, dentro do ramo estética facial, a aplicação combinada ou não com outras técnicas melhora cicatrizes de acne e ainda melhora a qualidade da pele visto sua característica de aumento de colágeno e fibras elásticas (Alves & Grimalt, 2018).

O artigo intitulado “Tratamento com plasma rico em plaquetas para fotoenvelhecimento facial: ensaio clínico randomizado duplo cego” feito por Wiebbelling, et al. no ano de 2021, aborda o estudo feito com duas pacientes comparando os efeitos após a aplicação do PRP em uma e placebo em outra. Observando apenas o caso da paciente 1, é possível tirar conclusões da eficácia do PRP. Foram feitas quatro aplicações de PRP em dois meses e acompanhamento por quatro meses após o procedimento. A avaliação foi feita através de biópsia, fotografias e aplicação de questionário elaborado pelas pesquisadoras. (Wiebbelling, et al., 2021).

A paciente em questão possui 48 anos, mulher, branca que se mostrava indiferente com sua aparência e nunca fez tratamentos para o fotoenvelhecimento antes. Após a aplicação do PRP, a paciente demonstrou satisfação com o resultado perceptível de sua pele renovada, deseja continuar com o tratamento e recomenda o uso para outros pacientes. Além de ter relatado a ausência de qualquer efeito adverso (Figura 4).

Figura 4: A: antes do PRP; B: após o PRP. Imagens obtidas na primeira e na última consulta com a paciente.



Fonte: Wiebbelling, et al. (2021).

No quesito da obtenção das biopsias antes e depois da aplicação afim de comparar resultados, foi possível observar o aumento do número de vasos sanguíneos e maior quantidade de colágeno formado. Dessa forma, conclui-se que nesse caso houve uma considerável síntese de colágeno (Resultado não mostrado).

Outro trabalho intitulado como “Análise corporativa do resultado terapêutico da utilização do PRP no rejuvenescimento facial” feito por Santos, et al. no ano de 2019, mostra o procedimento e o resultado do uso do PRP em duas pacientes voluntárias de 58 e 61 anos, ambas brancas, com sinais de envelhecimento facial, não apresentavam nenhuma doença crônica e não realizavam nenhum outro tipo de procedimento estético facial (Santos, 2019).

O procedimento se seguiu da seguinte forma, as voluntárias receberam na hemiface direita um microagulhamento com PRP aplicado de forma drug delivery, a técnica foi realizada até se notar hiperemia. E na hemiface esquerda a aplicação de 10ml de PRP na intradermoterapia facial (Figuras 5 e 6).

Figura 5: Paciente 1, imagem frontal. Imagem da direita antes do procedimento e imagem da esquerda após 20 dias da realização do procedimento.



Fonte: Santos, et al. (2019).

Figura 6: Paciente 2, imagem frontal. Imagem da direita antes do procedimento e imagem da esquerda após 20 da realização do procedimento.



Fonte: Santos, et al. (2019).

A avaliação do resultado foi realizada comparando os registros fotográficos obtidos antes do procedimento e 20 dias após o procedimento, com a pele já cicatrizada. Onde nota-se uma suavização nas linhas de expressão, a pele mais fina e mais lisa na aparência visual e ao tato, melhoria na aparência e no viço da pele da hemiface direita de ambas as pacientes, onde o procedimento utilizado foi o microagulhamento. E na hemiface esquerda, realizado intradermoterapia, nota-se suavização das linhas dinâmicas da região glabellar e sulco nasolabial, e um aumento da densidade da pele, melhorando o contorno da face, demonstrando pele com mais viço, hidratação superficial e melhora na elasticidade da pele das voluntárias (Santos, 2019).

3.3.1 Ação plaquetária no organismo

O tecido sanguíneo é composto por leucócitos (glóbulos brancos), hemácias (glóbulos vermelhos), plaquetas e o plasma, correspondente à parte líquida do sangue representando 55% do volume total. As plaquetas, ou chamados de trombócitos, são fragmentos citoplasmático de megacariócitos produzidos pela medula óssea com função de auxiliar no processo de coagulação sanguínea, tendo seu período de meia-vida de em média sete dias *in vivo* (Donadussi; Márcia. 2012).

Sua principal função é na hemostase, que é a resposta normal fisiológica do corpo que previne o extravasamento de sangue e hemorragias, garantindo a integridade das veias e a boa vascularização sem perdas sanguíneas (Mertz, 2019).

As plaquetas tem se destacado muito com suas capacidades anti-inflamatórias e regenerativas, sendo assim, considerada uma grande responsável no processo de reparo dos tecidos (Costa; Santos, 2016).

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 (plasma rico em plaqueta) para o reparo de feridas em diferentes tecidos e também o rejuvenescimento na estética (Costa; Santos, 2016).

Estudos demonstram que as células da papila dérmica expostas ao plasma rico em plaquetas aumentam sua proliferação significativamente. Isso se dá pela presença de alta concentração de proteínas biologicamente ativas, como, quimiocinas, proteínas adesivas, citocinas e fatores de crescimento (Meira, et al., 2019; Silva, et al. 2021).

São liberados pelas plaquetas dos grânulos alfa, após sua ativação plaquetária, através dessa liberação e desses fatores, eles irão estimular a angiogênese com isso promovendo o crescimento vascular e também estimulando os fibroblastos para ativar seu sítio de ação e a síntese de colágeno, além da formação de uma nova matriz tecidual no lugar aplicado, resultando em um rejuvenescimento cutâneo (Mertz, 2019).

3.3.2 Obtenção e aplicação do PRP

Segundo o estudo realizado por (Rodrigues, et al., 2020), até o momento de sua pesquisa, embora já seja regulamentado o uso clínico do plasma rico em plaquetas em outros países, no Brasil ainda é considerado uma técnica experimental pela ANVISA. Portanto, como não há uma técnica padrão a ser seguida, existem diversas metodologias de preparação que apresentam algumas variáveis ao longo da preparação, onde difere na quantidade de centrifugações, no tempo e na força programada na centrífuga que pode resultar em diferentes concentrações de plaquetas. Por mais que não haja uma quantidade ideal de plaquetas definida a fim de garantir a eficácia do PRP, essa variação nas etapas do procedimento pode interferir na qualidade do resultado final.

A coleta do material deve ser realizada imediatamente antes da aplicação sob condições controladas. O procedimento inicia-se com uma punção venosa em tubos anticoagulados, retirando-se em média 20 a 60 ml de sangue total. 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 (Rodrigues, et al., 2020; Alves; Grimalt, 2018).

Levando-se em conta o conflito de ideias entre os autores, importante 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 plasma rico em plaquetas nos 20% restantes (Rodrigues, et al., 2020).

Constam em alguns protocolos o uso de trombina e cloreto de cálcio que estimulam a degranulação e a liberação dos fatores de crescimento afim de ativar as plaquetas. Porém, alguns profissionais optam pela aplicação direta sem ativação prévia, pois contam com a liberação espontânea destes componentes celulares (Alves; Grimalt, 2018).

O procedimento do uso do PRP inicia-se com a aplicação das plaquetas no local lesionado, as quais se aderem ao colágeno formando um tampão plaquetário, ativando os fatores de crescimento. Cabe ressaltar que não apenas eles são ativados, mas também os macrófagos, osteoblastos, fibroblastos e células mesenquimais indiferenciadas, atuando conjuntamente na lesão (Costa; Santos, 2016).

3.4 Fatores de crescimento

Segundo Seferian (2018), os fatores de crescimento, contidos no PRP, são denominados a partir de um grupo de polipeptídios que estão envolvidos na diferenciação e proliferação celular. Esses fatores de crescimento naturais são os iniciadores de quase todos os processos de reparo tecidual, cicatrização (remodelação), substituindo o tecido danificado por um tecido novo, estimulação de matriz extracelular (fibras e glicosaminoglicanas) e desta forma promover o preenchimento da epiderme, derme e hipoderme.

O PRP é fonte autóloga de fatores de crescimento, e a ativação das plaquetas provoca a liberação dos fatores solúveis presentes no interior dos seus grânulos. A ativação plaquetária depende da adesão de sua superfície a moléculas presentes no endotélio lesado ou se faz através da epinefrina (Bearare, 2018).

Donadussi (2012) afirma que existem pelo menos sessenta substâncias diferentes biologicamente ativas nas plaquetas que estão envolvidas em processos de reparo tecidual, como quimiotaxia, proliferação celular, angiogênese, diferenciação, deposição de matriz extracelular, modulação imunológica, atividade antimicrobiana e remodelação. Essas substâncias estão contidas nos grânulos-alfa e outros grânulos liberados pela ativação das plaquetas. Elas exibem uma grande habilidade de indução de formação de tecido, como a iniciação e modulação de cicatrização de lesões em tecidos moles e ossos.

Entre os fatores de crescimento liberados pelas plaquetas após a ativação identificados até agora, estão: PDGF (fator de crescimento derivados de plaquetas) que atrai neutrófilos e macrófagos, estimula a mitose de fibroblastos e células musculares lisas, induz síntese de colágeno e angiogênese. OTGF- α e β (fatores de crescimento transformadores alfa e beta) que estimulam o crescimento de células mesenquimais, epiteliais e endoteliais, diminuem cicatrizes dérmicas e estimulam a síntese de colágeno. OEGF (fator de crescimento epidérmico) que estimula a reepitelização e angiogênese, proliferação de células epidérmicas, epiteliais e fibroblastos. OFGF (fator de crescimento de fibroblastos) participa na proliferação, diferenciação, angiogênese e migração celular, estimula a mitose de queratinócitos da pele, fibroblastos dérmicos e células endoteliais vasculares. O KGF (fator de crescimento de queratinócitos) que é o mais potente fator de crescimento de queratinócitos da pele, desempenhando um papel no reparo de tecidos após uma lesão de pele, promove a cicatrização de feridas por meio da proliferação, diferenciação, migração celular e angiogênese. OIGF (fator de crescimento semelhante à insulina), fator de crescimento de fibroblastos normais, estimula a síntese de colágeno e matriz óssea por células, regulando o metabolismo da cartilagem articular.

A IL-8 (interleucina-8), estimula a angiogênese e é mitogênico para as células epidérmicas. O TNF- α (fator de necrose tumoral alfa) é um fator de crescimento de fibroblastos e promove a angiogênese. O CTGR (fator de crescimento do tecido conectivo) induz a proliferação, migração e formação do tubo endotelial vascular e angiogênese. Um estimulador potente para a proliferação e diferenciação de osteoblastos, estimula a mineralização da matriz. OGM-CSF (fator estimulador colônias de granulócitos e macrófagos) estimula a diferenciação e proliferação de osteoblastos, fonte quimioatraente para neutrófilos (Donadussi, 2012).

Logo após a aplicação terapêutica do Plasma Rico em Plaquetas, 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).

4. Conclusão

Segundo os autores das literaturas encontradas a respeito do assunto, o plasma rico em plaquetas apresenta uma série de benefícios, sendo eles a durabilidade, boa cicatrização e fácil aquisição. Tendo destaque em sua segurança e biocompatibilidade que por ser um método autólogo, ou seja, que utiliza material biológico do próprio paciente, isento de qualquer tipo de substâncias sintéticas, não há até hoje, referência de complicações ou efeitos colaterais.

Diversos estudos da literatura afirmaram a eficácia do PRP na renovação tecidual. As principais substâncias ativas biologicamente derivadas das plaquetas responsáveis pelos efeitos terapêuticos do PRP são os fatores de crescimento.

É inegável que o tratamento com PRP é uma técnica promissora para o rejuvenescimento facial, porém, ainda são necessários mais estudos relacionados ao melhor protocolo de obtenção para seu aprimoramento.

Referências

Albano, R. P. S., Pereira, L.P., & Assis I.B. (2018). Microagulhamento – Terapia que Induz a Produção de Colágeno – Revisão de Literatura. UNISEPE – São Lourenço MG. *Revista Saúde em Foco* – Edição n°10. <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/058_MICROAGULHAMENTO_A_TERAPIA_QUE_INDUZ_A_PRODU%C3%87%C3%83O.pdf>

Alves, R., & Grimalt, R. (2018). A Review of Platelet-Rich Plasma: History, Biology, Mechanism of Action, and Classification. *Skin Appendage Disord*. <https://www.karger.com/Article/Fulltext/477353#ref36>

Bearare, Maria G. C. C. (2018). Plasma Rico em Plaquetas e o Rejuvenescimento facial. FACSETE, Faculdade Sete Lagoas, São Paulo. <<http://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/6483631ad00ecdc513d1ed3e574c0a38.pdf>>

- Costa, P. A., & Santos, P. (2016). Plasma rico em Plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico. Florianópolis, SC. <http://www.rbac.org.br/artigos/plasma-rico-em-plaquetas-uma-revisao-sobre-seu-uso-terapeutico/>
- Decian, A. (2018). O uso de Plasma Rico em Plaquetas (prp) no rejuvenescimento de pele: uma revisão. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul. <<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/5882>>
- Donadussi, M. (2012). Revisão sistemática da literatura sobre a efetividade clínica do plasma rico em plaquetas para o tratamento dermatológico estético. Dissertação (Mestrado em Medicina e Ciências da Saúde) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2012. <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/1699>>
- Meira, V.C, Silva, M. I. G, Neves, P. R., & Silva, G. B. (2019). Aplicação do Plasma Rico em Plaquetas para fins estéticos. *Rev. Ibirapuera*, São Pulo, n.18, p.15-25, Jul/Dez 2019. <<https://www.ibirapuera.br/seer/index.php/rev/article/view/205>>
- 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>>
- Monteiro, M. R. (2013). Plasma rico em plaquetas em dermatologia. *Surg Cosmet Dermatol*, 5 (2): 1559, 2013. <<https://www.redalyc.org/pdf/2655/265527948015.pdf>>
- Montero, E C., Santos, M. E. F., & Fernández, R. S. (2015). Platelet-rich plasma: applications in dermatology. *Actas Dermosifiliogr*. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24795093/>>
- Ramos, E. J. et al. (2016). Aplicação do PRP (plasma rico em plaqueta) para fim estético rejuvenescedor facial: revisão da leitura. Univag. <<https://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/63>>
- Rodrigues, P. L. N, Ferreira, L. A., Santos, W. P., & Diniz, F. L. (2019). O uso do Plasma Rico em Plaquetas no Rejuvenescimento Facial: uma revisão de integrativa. *Rev. Multidisciplinar e de Psicologia*. 19.14295/online.v13i47.2035 Faculdade Patos de Minas. <<https://online.emnuvens.com.br/id/article/view/2035/0>>
- Ruivo, A. P. (2014). Envelhecimento Cutâneo: fatores influentes, ingredientes ativos e estratégias de veiculação. Universidade Fernando pessoa, Porto. <https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4413/1/PPG_21481.pdf>
- Santos, M. M, & Carvalho, R. S. F. (2019). Análise comparativa do resultado terapêutico da utilização do PRP no rejuvenescimento facial. Unicesumar - Centro de Universitário de Maringá. Maringá-PR. <<http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/5333>>
- SBD, Sociedade Brasileira de Dermatologia. (2017) 10 de abril. <<https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/envelhecimento/4/>>
- SBD, Sociedade Brasileira de Dermatologia. (2018). 28 de novembro. <<https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/cuidados/cuidados-diarios-com-a-pele/>>
- SBD, Sociedade Brasileira de Dermatologia. (2017). <<https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/cuidados/conheca-a-pele/>>
- Seferian, A. P. (2018). A aplicação do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) para a prevenção do envelhecimento cutâneo. Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas. CONIC / SEMESP. <<http://conic-semesp.org.br/anais/files/2017/1000024378-capa.pdf>>
- Silva, R. K, Muniz, B. V, & Bergamo, T. T. F. (2021). Os efeitos do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) no rejuvenescimento cutâneo facial. *Rev. Científico Eletrônica de Ciências Aplicados ao FAIT*, n.1. Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva. Maio, 2021. http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/P7jAfcBfYfKZfb0N_2021-7-2-16-55-15.pdf
- 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. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/8015?locale-attribute=pt_BR>
- Souza, S., & Nascimento, I. S. (2015). Estética Facial e Avaliação Facial. Centro Universitário Leonardo Da Vinci. Uniasselvi, 1, 71-78. 2015. <<https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=21654>>
- Wiebbelling, L., Castro, A.A., Botelho, M. E. M., Milioli, M. V. M., & Silveira, P. C. L. (2021). Tratamento com Plasma Rico em Plaquetas Para Fotoenvelhecimento Facial: ensaio clinico randomizado duplo-cego. UNESC, julho. <http://repositorio.unesc.net/handle/1/8894>