



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS
CURSO DE BACHARELADO EM BIOMEDICINA

MARIA EDUARDA LOPES DE SANTANA

**EVIDÊNCIAS DA UTILIZAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS PARA
TRATAMENTO DE ESTRIAS**

JOÃO PESSOA/PB
2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S232e Santana, Maria Eduarda Lopes de.

Evidências da utilização do plasma rico em plaquetas para tratamento de estrias / Maria Eduarda Lopes de Santana. - João Pessoa, 2023.

58 f. : il.

Orientadora : Karla Veruska M.Cavalcante da Costa.
TCC (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Plasma rico em Plaquetas. 2. Estrias de Distensão. 3. Aparência Física. 4. Estética. I. Costa, Karla Veruska Marques Cavalcante da. II. Título.

UFPB/CCS

CDU 611.018.54

MARIA EDUARDA LOPES DE SANTANA

**EVIDÊNCIAS DA UTILIZAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS PARA
TRATAMENTO DE ESTRIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca avaliadora no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharelado em Biomedicina.

Orientadora: Prof.^a Dr^a Karla Veruska M. C. da Costa

JOÃO PESSOA/PB

2023

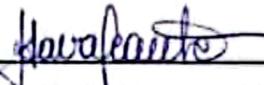
MARIA EDUARDA LOPES DE SANTANA

**EVIDÊNCIAS DA UTILIZAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS PARA
TRATAMENTO DE ESTRIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca avaliadora no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharelado em Biomedicina.

Data de Aprovação: 30/10/2023

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Karla Veruska M. C. da Costa
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA



Profa. Dra. Joelma Rodrigues de Souza
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA



Prof. Dr. Fábio Marcel da Silva Santos
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Dedico este trabalho às minhas amadas avós, Josefa Lopes (em memória) sua presença e amor deixaram uma marca inapagável em meu coração, e sua memória continuará a inspirar-me a alcançar novos patamares e Leonízia Ribeiro, sua orientação têm sido uma bênção constante em minha jornada. São vocês os alicerces da minha família materna e paterna, e busco honrar a dedicação e os valores que vocês me transmitiram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, pela orientação, força e sabedoria que Ele me concedeu ao longo desta jornada acadêmica. Sua graça e proteção foram constantes, iluminando o caminho e me dando coragem nos momentos de desafio. Reconheço que, sem Sua ajuda, nada disso teria sido possível.

Aos meus queridos pais, Joelma e Lucieudo Santana, cada esforço que fizeram para me proporcionar as melhores oportunidades educacionais não passou despercebido, e sou profundamente grata por todo incentivo, sacrifícios e palavras de encorajamento. Seu amor e apoio incondicional têm sido o alicerce sobre o qual construí minha educação e minha vida. Vocês me inspiraram com seu exemplo de trabalho árduo, determinação e valores morais sólidos.

Ao meu amado irmão, Caio Santana, sua presença e apoio inabalável foram um grande conforto nesta jornada. Esta conquista é nossa, e eu te agradeço com profundo amor.

Ao meu amado, Diogo Lucas, sua presença foi meu maior apoio. Suas palavras de incentivo, amor e compreensão tornaram cada desafio mais fácil de superar. Agradeço por estar ao meu lado e ser minha fonte de força e alegria.

Aos meus primos Mariana e Pedro, compartilhar minha casa e vida com vocês foi uma experiência inigualável. Agradeço por todos os momentos de convivência, pela amizade e pela parceria.

Às minhas amigas de turma, Claudiana, Jorhanna, Joyce, Larissa, Maria Beatriz e Mayara, vocês tornaram esta jornada acadêmica mais memorável e significativa. Compartilhamos risadas, desafios e triunfos. Obrigada por estarem sempre ao meu lado e por tornarem esses anos inesquecíveis.

Às minhas amigas Ana Clara, Karol, Maria Clara e Vitória, mesmo longe de casa, encontrei em vocês um segundo lar e uma família escolhida. Agradeço por todas as aventuras, risadas e apoio que compartilhamos.

A todos os meus queridos amigos, nenhum sucesso é completo sem amigos para compartilhá-lo. Obrigado por fazerem parte da minha jornada, cada um de vocês tornou minha vida mais rica e significativa.

Por fim, à minha estimada orientadora, Dra. Karla Veruska, sem sua orientação, este trabalho não teria sido possível. E aos demais professores todo

conhecimento passado e dedicação demonstrada foram fundamentais para eu chegar até aqui.

“Não é o quanto fazemos, mas quanto amor colocamos naquilo que fazemos. Não é o quanto damos, mas quanto amor colocamos em dar.”

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

Diante de uma busca incessante por aquilo que a sociedade impõe como padrão de beleza: corpo com pequenos percentuais de gorduras, com músculos tonificados e torneados, bem como, a ausência de condições indesejadas como as estrias que comprometem a autoestima e a autoaceitação desses indivíduos é preciso buscar avanços na área da estética para minimizar esses efeitos físicos e emocionais. Com essa finalidade, o presente trabalho apresenta como objetivo comparar as evidências científicas acerca das técnicas de aplicação do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) para tratamento de estrias, trazendo qual a eficácia do uso do PRP de maneira isolada ou associada a outras terapias. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com caráter descritivo exploratório por meio de busca ativa através das bases de dados PubMed, Scielo e Periódicos CAPES realizando uma análise crítica dos estudos que foram incluídos como objeto de pesquisa, respeitando os critérios de inclusão e exclusão, bem como os aspectos éticos. Diante dos achados, obteve-se que 11 manuscritos que atenderam aos critérios necessários, onde foi possível analisar as metodologias de aplicação do PRP no tratamento de estrias, tanto de forma combinada quanto aplicada de maneira individualizada. Observou-se então que a administração do PRP é uma abordagem promissora no âmbito das estrias, principalmente quando aplicado de forma associada a outras terapias, mostrou-se como uma técnica segura e eficaz, mas que requer ainda uma ampliação nas pesquisas, com aumento significativo no tamanho das amostras e a implementação de um grupo de controle uniformizado.

Palavras-chaves: Plasma Rico em Plaquetas. Estrias de Distensão. Aparência Física. Estética.

ABSTRACT

In the face of an unrelenting pursuit of what society imposes as the standard of beauty, characterized by a body featuring low body fat percentages, toned and sculpted muscles, as well as the absence of undesirable conditions such as stretch marks, which adversely impact the self-esteem and self-acceptance of affected individuals, there is a concerted effort to advance the field of aesthetics to mitigate these physical and emotional effects. In this context, the present study aimed to compare the scientific evidence regarding the techniques of Platelet-Rich Plasma (PRP) application for the treatment of stretch marks, bringing what efficacy of PRP use, whether administered in isolation or in conjunction with other therapies. This research is an integrative review of a descriptive and exploratory character, conducted through active searches in the PubMed, Scielo, and Periódicos CAPES, with a critical analysis of the studies that adhere to the stipulated research criteria of inclusion and exclusion, as well as ethical considerations. From the findings, it was determined that 11 manuscripts met the specified criteria, allowing the analysis of PRP application methodologies in the treatment of stretch marks, both when applied individually and in combination. It was observed that the administration of PRP is a promising approach in the context of stretch marks, especially when applied in conjunction with other therapies, it proved to be a safe and effective technique, but it still requires further research, including a significant increase in sample sizes and the implementation of a standardized control group.

Key words: Platelet-Rich Plasma. Striae Distensae. Physical Appearance. Esthetics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Demonstração esquemática da pele normal.....	17
Figura 2 - Diferenciação celular da epiderme.....	18
Figura 3 - Estiramento de pele resultando em estrias.....	22
Figura 4 - Divisão dos hemocomponentes após a centrifugação.....	32
Figura 5 - Apresentação da Revisão de Literatura.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores de crescimento presentes no PRP e suas principais funções biológicas.....	30
Tabela 2 - Resultado da análise dos artigos selecionados para o estudo.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PRP	Plasma Rico em Plaquetas
OMS	Organização Mundial de Saúde
CO ₂	Dióxido de Carbono
FVW	Fator de Von Willebrand
PDGF	Fator de Crescimento Derivado das Plaquetas
ADP	Difosfato de Adenosina
ATP	Trifosfato de Adenosina
CP	Concentrado de Plaquetas
VEGF	Fator de Crescimento Endotelial Vascular
EGF	Fator de Crescimento Epidérmico
FGF	Fator de Crescimento de Fibroblastos
HGF	Fator de Crescimento de Hepatócitos
TGF- β	Fator Transformador de Crescimento β
IGF-1	Fator de Crescimento Semelhante à Insulina 1
CTGF	Fator de Crescimento do Tecido Conjuntivo
DeCS	Descritores em Ciência da Saúde
TRL	Receptores Toll-Like do Sistema Imunológico
FNF- α	Fator de Necrose Tumoral α
IRF3	Fator Regulador 3 de Interferon
INF- γ	Interferon γ
PPP	Plasma Pobre em Plaquetas
Fr CO ₂	Laser de Dióxido de Carbono Fracionado
PDL	Laser de Corante Pulsado
DP	Desvio Padrão
pNSS	Solução Salina Normal Simples
MN	Microagulhamento
TCA	Ácido Tricloroacético
P-PRP	Plasma Rico em Plaquetas Puro
L-PRP	Produtos de Leucócitos e PRP
P-PRF	Fibrina Pura Rica em Plaquetas
L-PRF	Fibrina Rica em Leucócitos e Plaquetas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
3 ANATOMIA E FISILOGIA DA PELE	17
3.1 EPIDERME	17
3.2 DERME	19
4 FISIOPATOLOGIA DAS ESTRIAS	21
5 TERAPÊUTICA EM ESTRIAS	23
6 SANGUE E SUA COMPOSIÇÃO	26
6.1 HEMÁCIAS	26
6.2 LEUCÓCITOS	27
6.3 PLAQUETAS	28
6.4 PLASMA	29
7 PLASMA RICO EM PLAQUETAS	30
8 METODOLOGIA	35
8.1 TIPO DE PESQUISA	35
8.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO	36
8.3 PROCESSAMENTO DE COLETA DE DADOS	37
8.4 ANÁLISE DE DADOS	37
8.5 ASPECTOS ÉTICOS	37
9 RESULTADOS	38
10 DISCUSSÃO	48
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje há uma busca incessante por aquilo que a sociedade impõe como padrão de beleza. As pessoas buscam por uma pele mais jovem e sem padrões inestéticos, que venham comprometer a autoestima e auto aceitação desses indivíduos (Machado, 2019). Diante desse contexto, observa-se que a sociedade determina que o corpo desejado é aquele que possui pequenos percentuais de gorduras, com músculos tonificados e torneados, bem como, a ausência de condições indesejadas como as estrias (Machado *et al.*, 2021).

Embora as estrias não sejam consideradas uma doença, mas uma manifestação clínica ou um problema estrutural da pele, podem ser ocasionadas por fatores como a obesidade, crescimento abrupto, alterações hormonais e fatores genéticos, que afetam os indivíduos de maneira significativa (Dvoriankova, 2021; Novais; Santos, 2020). Inicialmente elas surgem como lesões rosadas, de aspecto inflamatório e, gradativamente, tornam-se brancas ou acinzentadas ao longo do tempo (Borges; Scorza, 2016). Se caracterizam por rupturas de estruturas presentes na pele, como as fibras elásticas que, por sua vez, formam uma rede que se estende da junção da epiderme ao tecido conectivo da hipoderme, podendo também serem encontradas nas paredes dos vasos e em torno do folículo piloso, apresentando funções específicas, tais como a flexibilidade nas adjacências dos vasos sanguíneos, por exemplo, (Azulay *et al.*, 2017; Fahami; Amini-Abchuyeh; Aghaei, 2018; Korgavkar; Wang, 2014).

A busca por procedimentos estéticos que se empenham em minimizar e/ou reverter este quadro inestético vem crescendo ao longo dos anos e nesse sentido, apresentam-se inúmeras modalidades terapêuticas com esta finalidade (Novais; Santos, 2020). Dentre elas, existe um procedimento minimamente invasivo que utiliza a terapia à base do Plasma Rico em Plaquetas - PRP (Almeida, 2021).

O PRP é um produto derivado do sangue autólogo obtido através de técnicas que possibilitam uma alta concentração de plaquetas em uma alíquota de plasma, também considerado uma fonte de fatores de crescimento que são importantes no

processo de reparo tecidual e cicatrização de feridas, permitindo progresso neste sentido (Costa; Santos, 2016).

Contudo, de acordo com Schneider e Silva (2020), existem variações nas preparações para obtenção desse item e ainda não há um consenso sobre qual seria a técnica que obtém os melhores resultados, bem como na sua forma de utilização, pois pode ser aplicado de forma isolada ou associado a outras terapias (Schneider; Silva, 2020). Dessa maneira, é de extrema importância buscar conhecimento acerca do assunto a fim de compilar as evidências científicas acerca das terapias aplicadas no tratamento das estrias.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar os efeitos da aplicação do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) isolado ou associado à outras terapias para tratamento de estrias.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

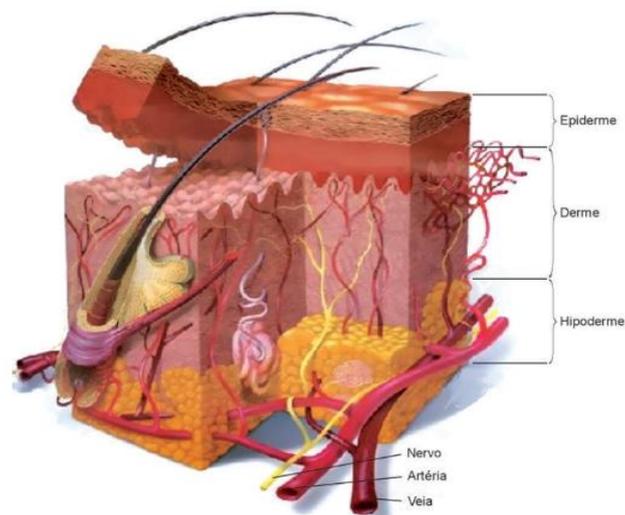
- 1) Descrever as técnicas de aplicação do PRP para tratamento de estrias.
- 2) Investigar quais terapêuticas em estrias possuem estudos relacionados ao PRP.
- 3) Evidenciar se é mais eficaz o uso isolado ou associado ao PRP para tratar estrias.

3 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA PELE

A pele é o maior órgão do corpo humano e recobre toda a superfície externa do corpo. Ela tem diversas funções vitais, como proteger o corpo contra danos mecânicos e infecções, regular a temperatura corporal, e ser responsável pela sensação somestésicas, proprioceptivas, nociceptivas entre outros. Desempenha um papel importante na regulação imunológica e na interação social, sendo relevante manter a saúde da pele para garantir o bem-estar geral do corpo (Abrahamsohn, 2016).

Posto isso, pode-se ressaltar a importância que a pele apresenta nas variáveis funções vitais do corpo, deixando claro que ela possui espessura variável ao longo da sua extensão, ora apresenta áreas mais espessas, ora outras mais delgadas. O tecido cutâneo possui origem epitelial, conjuntivo, vascular, muscular e nervoso, organizados em duas camadas distintas (Figura 1): epiderme e derme, salientando que a hipoderme já não faz parte dessa classificação (Lyon; Silva, 2015).

Figura 1 - Demonstração esquemática da pele normal



(Lyon; Silva, p. 28, 2015)

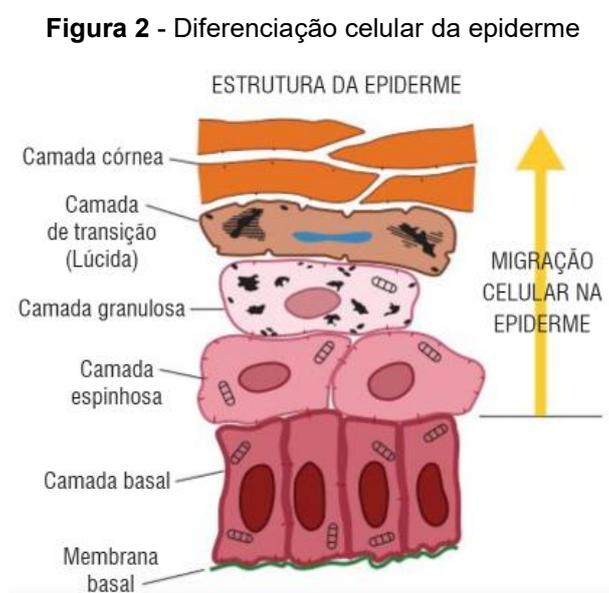
3.1 EPIDERME

A epiderme é a parte mais superficial da pele, composta por um epitélio estratificado, pavimentoso, queratinizado, não têm um suprimento sanguíneo próprio,

para isso depende da derme. Ademais, existem quatro tipos de células dispostas nessa camada sendo os queratinócitos os mais abundantes, representando cerca de 90 a 95%, seguidos pelos melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel (Lyon; Silva, 2015).

Os queratinócitos são as células que constituem o epitélio que são chamados de estratos da epiderme, já os melanócitos são aqueles que sintetizam e secretam pigmentos, a melanina. Ainda há as células de Langerhans que são pertencentes ao sistema imunológico e que possui capacidade de apresentar antígenos, e, por fim, acredita-se que as células de Merkel sejam um tipo de célula neuroendócrina da pele, porque compartilham algumas características com as células nervosas e as células produtoras de hormônio, são encontradas principalmente na base da epiderme e estão muito próximas das terminações nervosas da pele, elas nos ajudam a sentir o toque leve, o que nos permite fazer coisas como sentir pequenos detalhes na superfície de um objeto (Abrahamsohn, 2016; American Cancer Society, 2018);

Segundo Borges e Scorza (2016), a pele pode ser dividida em cinco camadas distintas que comumente são renovadas em torno de 28 dias, estão dispostas das camadas mais profundas para as mais superficiais como: camada basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea, conforme mostra a Figura 2 (Borges; Scorza, 2016).



(Borges; Scorza, p. 23, 2016)

A camada basal, refere-se ao estrato germinativo, parte mais profunda com apenas uma faixa de queratinócitos, é nela que as células iniciam o processo de diferenciação celular, ou seja, ela produz novas células que serão deslocadas para as camadas mais superficiais. A camada espinhosa, representa a parcela mais espessa da epiderme, constituída por várias fileiras de queratinócitos unidos pelos desmossomos (Abrahamsohn, 2016; Borges; Scorza, 2016). A camada granulosa, se forma quando os queratinócitos vão mudando sua conformação e assumem formas mais achatadas e com citoplasma repleto de grânulos de querato-hialina, que caracteriza essa camada. Existe ainda entre a camada granulosa e a camada córnea uma camada de transição que só se evidencia nas peles da palma das mãos e planta dos pés, denominada de camada lucida, formada por células anucleadas e que formam uma faixa clara e homogênea. Por fim, a camada córnea que compõe a parte mais superficial da pele e é nela que os queratinócitos finalizam o processo de maturação, chamada queratinização (Abrahamsohn, 2016; Borges; Scorza, 2016).

3.2 DERME

A derme é a parte intermediária da pele e se encontra anexada a epiderme por uma junção dermoepidérmica, onde a epiderme se penetra por meio de cristas epidérmicas e a derme se projeta sobre ela através das papilas dérmicas, essa junção assegura a aderência entre as duas camadas e propicia as trocas metabólicas (Borges; Scorza, 2016).

Sendo a derme um tecido conjuntivo, dinâmico e responsável pelo suporte da pele é composta por uma matriz extracelular complexa que contém diversos tipos de substâncias, dentre elas o colágeno, fibras elásticas e substância fundamental. Esses componentes são sintetizados pelos fibroblastos e estão intimamente associados com macrófagos, células dendríticas, dérmicas e mastócitos. Além disso, contém também anexos cutâneos, como a bainha de tecido conjuntivo, músculos eretores dos pelos, vasos sanguíneos e nervos, juntamente com seus órgãos terminais (Elder, 2011). Nessa camada, encontra-se a força estrutural da pele e por causa da sua estrutura e distribuição ela encontra-se dividida em duas camadas importantes, derme reticular e derme papilar (Lopes, 2017).

A derme papilar é a camada mais superficial, onde se evidencia as papilas dérmicas, formada por um tecido conjuntivo frouxo, com grande quantidade de fibroblastos, responsáveis pela produção de fibras colágenas que estão dispostas, nesta camada, de maneira mais delgada (colágeno tipo III) e possui uma área vascularizada. A derme reticular, diz respeito a parte mais profunda e espessa, também vascularizada e é formada por um tecido conjuntivo denso não modelado, fibras colágenas tipo I e elásticas, estando elas dispostas em várias direções (Abrahamsohn, 2016).

Perante o exposto, nota-se que os fibroblastos são as principais células desse tecido, e este é fundamentalmente responsável pela produção de elementos fibrilares e não fibrilares. A exemplo dos elementos fibrilares tem-se o colágeno, que é a principal e mais abundante glicoproteína do tecido conjuntivo, sendo encarregado de proporcionar sustentação e resistência a ele, e a elastina que são proteínas do sistema elástico com finalidade de promover elasticidade e compressibilidade para esse tecido. Como elemento não fibrilar encontram-se as glicoproteínas, proteoglicanos e o ácido hialurônico (Borges; Scorza, 2016).

4 FISIOPATOLOGIA DAS ESTRIAS

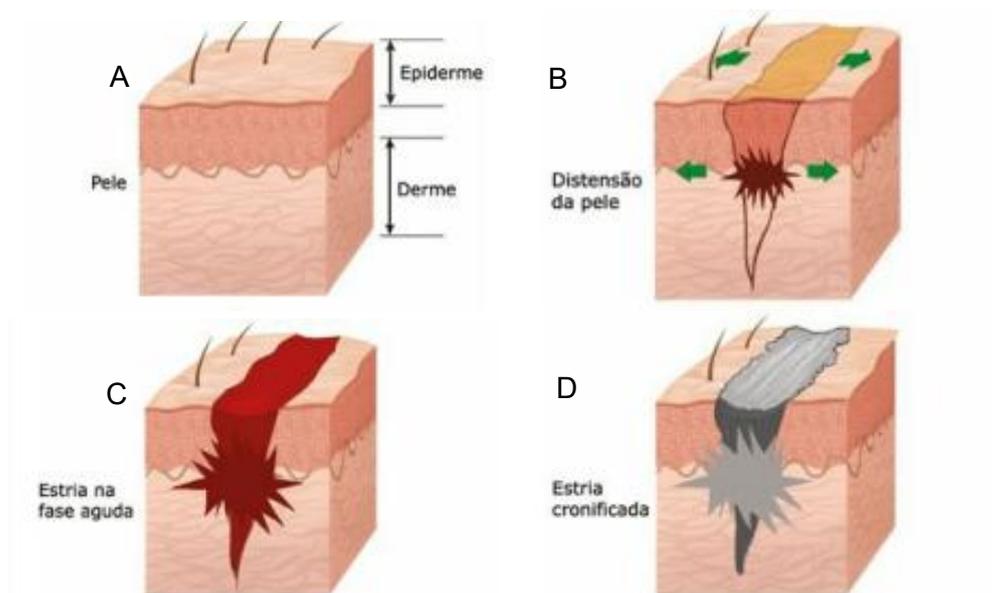
A Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1946, conceituou a saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, não sendo apenas ausência de doenças. Desse modo, cuidar das estrias configura-se em uma importante ação social, já que elas são uma das alterações que trazem um grau relevante de insatisfação, pois, nos dias de hoje, é vista uma crescente busca no resgate de um corpo mais harmônico o que proporciona uma saúde mental devido à autoestima (Borges; Scorza, 2016).

As estrias, são caracterizadas como uma condição comum causada pela ruptura das estruturas que estão dispostas na derme como fibras colágenas e elásticas, ou seja, lesões cutâneas, atróficas e bem definidas. Surgem de forma perpendicular ao eixo de maior tensão da pele, acompanhando as linhas de clivagem e têm a tendência de aparecer de forma simétrica a elas (Korgavkar; Wang, 2014).

Apresentam-se inicialmente em um estado agudo que são lesões eritematosas, vermelhas e em alguns casos podem encontrar-se pouco elevadas com relação ao resto da pele, de caráter inflamatório gerando destruição das fibras, que são denominadas estrias rubras. Após um determinado tempo, inicia-se o estado crônico, que se apresenta na ausência de melanização e características atróficas e enrugadas, consideradas estrias albas ou brancas-nacaradas (Figura 3). Dessa forma, estão dispostas sobre o corpo, no especial em regiões de seios, glúteos, abdômen e coxas, com maior incidência em grávidas, seguido de puberdade e pessoas com doenças endócrinas (Lopes, 2017).

Veja-se a Figura 3:

Figura 3 - Estiramento de pele resultando em estrias. A: representa à pele em condição normal, B: representa o estiramento de pele, C: representa a formação das estrias rubras, D: representa a formação das estrias albas



(Borges; Scorza, p. 431, 2016 adaptado)

Um aspecto relevante a ser considerado é que na pele há linhas naturais de força de tensão, que são aquelas responsáveis pelo direcionamento das fibras no tecido conjuntivo. Apesar da etiologia não ser bem compreendida, acredita-se que se trata de uma questão multifatorial, onde pontos como estiramento mecânico que ocorre repentinamente, associados, ou não, a fatores genéticos, sugere uma diminuição dos genes determinantes para formação de colágeno e elastina, bem como, alterações endócrinas como a secreção do hormônio relaxina na gravidez (Maia *et al.*, 2009).

As estrias representam um estiramento excessivo dos tecidos, ultrapassando o limite elástico da pele, que é limitado pelas fibras colágenas e elásticas. Os aspectos histológicos das estrias retratam fibras colágeno fragmentadas, substância fundamental abundante, fibroblastos globulares e quiescentes e ainda uma disfunção nos fibroblastos (Borges; Scorza, 2016).

5 TERAPÊUTICA EM ESTRIAS

É sabido que o tratamento para estrias possui uma eficácia significativa, mas é essencial que sejam disponibilizadas orientações claras ao paciente sobre as abordagens a serem seguidas no período de tratamento, enfatizando a sua importância como elemento fundamental para alcançar resultados satisfatórios. Essa eficácia, ainda, está sujeita a alguns fatores que incluem: a idade do paciente, a extensão e localização das estrias, o tempo desde o surgimento dessas lesões, a resposta individual do organismo, a causa das estrias e ainda a seleção apropriada da técnica terapêutica (Borges; Scorza, 2016).

Nessa direção, sobretudo, é válido ressaltar que os principais objetivos quando busca-se tratar estrias são: estimular os fibroblastos; proporcionar um maior grau de hidratação; promover o crescimento e a espessura da camada epidérmica e dérmica; como também, aumentar a circulação local (Dvoriankova, 2021). Nessa conjunção, têm sido descritas diversas abordagens terapêuticas que incluem, peeling físicos como a microdermoabrasão; vacuoterapia; radiofrequência; eletroterapia como a microgalvanopuntura; carboxiterapia; microagulhamento e a cosmetologia onde se incorpora o Plasma Rico em Plaquetas - PRP (Novais; Santos, 2020).

A microdermoabrasão tem como premissa eliminar as células envelhecidas da camada mais superficial da pele, a epiderme, através de uma esfoliação mecânica, ao mesmo tempo que estimula a renovação celular e produção do colágeno, o que aprimora significativamente o aspecto da pele. Esses fatores podem contribuir para o aprimoramento da aparência, textura e diminuição do tamanho das estrias (Ferreira, 2020; Guerra; Kamei; Burkle, 2013).

Segundo Ferreira (2020), a radiofrequência é um método que otimiza o colágeno e a elastina através de uma corrente de alta frequência que produz calor pelo meio da conversão, e sua ação se dá por energia eletromagnética atingindo níveis mais profundos da pele, com isso, possibilita maior oxigenação, nutrição e aumento do calibre dos vasos sanguíneos, oferecendo assim bons resultados no tratamento de estrias.

Borges e Scorza (2016) trazem em seu estudo que a aplicação terapêutica do gás carbônico medicinal tem eficácia comprovada no tratamento de estrias por

aumentar a elasticidade cutânea por meio do aumento das fibras elásticas e colágenas, que acaba por dilatar a espessura da derme. Nesse procedimento, o gás é injetado com o efeito de estimular o fluxo sanguíneo, o que resulta em um aumento na liberação de oxigênio através da oxihemoglobina. Além disso, promove a ativação da produção de colagenases, elastina e ácido hialurônico, estimulando a função dos fibroblastos. É importante observar que essa terapia pode estar associada a um desconforto moderado e à possibilidade de formação de hematomas (Lokhande; Mysore, 2019; Borges; Scorza, 2016).

Há ainda tratamento à base de lasers, que fornecem energia luminosa coerente, coesa e monocromática à pele, agindo sobre cromóforos teciduais, podendo ser ablativos agindo na superfície da pele, como o de CO₂ fracionado, que age ativando a função dos fibroblastos, promovendo mudanças histopatológicas, incluindo um aumento na espessura, tanto da epiderme, quanto da derme e resposta imunológica ao procolágeno tipo 1; e os não ablativos que agem nas camadas mais profundas, como o Laser de Corante Pulsado (PDL) que utiliza como cromóforo a hemoglobina presente nos vasos sanguíneos dilatados para desempenhar sua função de melhorar a aparência das estrias (Lokhande; Mysore, 2019).

O procedimento de microagulhamento envolve a utilização de um dispositivo que possui microagulhas (variando de 0,20 a 3 milímetros de comprimento) criando microlesões na pele com a finalidade de induzir resposta do sistema tegumentar, estimulando a produção de colágeno e elastina (Queiroz; Rodrigues; Conti, 2021).

Há ainda a utilização de peeling, cuja terapia se baseia na descamação da pele de forma programada e controlada através de ativos que podem alcançar camadas mais superficiais, sua descamação alcança apenas o estrato córneo; peeling superficial atingindo da camada granulosa à basal da epiderme; os peelings médios com poder de penetração até a derme papilar e os profundos chegando até a derme reticular (Borges; Scorza, 2016).

Ademais, há uma grande variedade de cosméticos na indústria da estética, com finalidade de melhorar e tratar estrias. Estes produtos possuem funções que permeiam por ações emolientes e nutritivas, com compostos a base de vitaminas, ácido hialurônico, extratos de plantas ou sintéticos que serão absorvidas ou depositados na pele (Lopes, 2017). Dentre essa gama de ativos utilizados,

encontram-se os fatores de crescimento, que possuem efeitos terapêuticos importantes e seguros quando bem administrados (Costa; Santos, 2016).

6 SANGUE E SUA COMPOSIÇÃO

O sangue é considerado um tipo de tecido conjuntivo líquido que faz parte da composição do sistema cardiovascular, cada indivíduo possui cerca de 7 a 8% do seu volume corporal composto por ele. Ainda mais, possui inúmeras funções vitais que incluem o fornecimento de nutrientes e oxigênio às células do corpo e ainda desempenha um papel crucial em remover os resíduos metabólicos e o dióxido de carbono das células, transportando-os para fora do organismo (Pawlina, 2021).

Além disso, tem a responsabilidade de fazer o transporte de hormônios, agentes humorais e células do sistema imunológico, fazendo um importante papel na defesa contra patógenos. Ele age como componente fundamental na manutenção da homeostase dos sistemas, desempenha papel de tampão, auxilia no processo de coagulação e também na regulação da temperatura corporal (Pawlina, 2021).

O sangue ainda é rico em células que são originadas na medula óssea através da hematopoiese que nos indivíduos adultos acontece nos ossos do esterno, costela, pélvis, vértebras, crânio, nas epífises proximais do fêmur e úmero. Este evento inicia-se com uma célula tronco pluripotente que através da sua divisão assimétrica pode se autorrenovar ou dá origem às próximas células da linhagem, que na fase terminal são classificadas em hemácias, leucócitos e plaquetas que são fragmentos citoplasmáticos. Além disso, esse tecido também é constituído por uma parte líquida denominada de plasma, que é rica em proteínas (Hoffbrand; Moss, 2018; Pawlina, 2021).

6.1 HEMÁCIAS

Discorrendo um pouco sobre essa composição, temos que as hemácias também denominadas glóbulos vermelhos ou eritrócitos, são consideradas células anucleadas cuja função é a de transportar o oxigênio e o gás carbônico, ela possui forma de disco bicôncavo para facilitar a troca gasosa ao passar pela pequena circulação formando deformações temporárias. A sua concentração normal

circulante nos indivíduos adultos pode variar de acordo com o sexo, sendo de 4 a 5,4 milhões por microlitros na mulher e de 4,6 a 6 milhões por microlitros no homem (Junqueira; Carneiro, 2023).

O tempo de meia vida dessas células no sangue chega até 120 dias, quando elas vão se tornando envelhecidas (estado chamado de senescência, 90% passam por esse processo), acabam por serem fagocitadas por macrófagos do baço, medula óssea e fígado, sendo removidas da circulação sistêmica. Os 10% que não chegaram ao processo anterior são degradados no meio intracelular liberando a hemoglobina no sangue (Pawlina, 2021). Essa proteína possui função especializada para realizar a troca gasosa, sendo carregada de oxigênio nos pulmões, liberando-o ao chegar aos tecidos. A troca ocorre por haver uma diminuição na afinidade desta proteína pelo oxigênio e aumento da afinidade pelo dióxido de carbono (Hoffbrand; Moss, 2018).

6.2 LEUCÓCITOS

Os leucócitos também chamados de glóbulos brancos do sangue podem ser divididos em dois grupos importantes: O primeiro grupo de células são os fagócitos que se encontram no sistema imune inato (células que são recrutadas rapidamente diante de uma infecção) e que se apresentam como granulócitos (neutrófilos, eosinófilos e basófilos) e os monócitos. O segundo grupo são os linfócitos, que em sua maioria compõem o sistema imune adaptativo, ou seja, são capazes de gerar uma memória imunológica (Hoffbrand; Moss, 2018).

Dentre os granulócitos, enfatizamos o papel dos neutrófilos que são os leucócitos mais abundantes do sangue, possuindo uma contagem de 4 a 11 mil por microlitro de sangue, podendo chegar a compor 70% do total. São células com formato arredondado e seu núcleo consiste geralmente em três lóbulos, porém pode variar de dois e cinco lóbulos, seu citoplasma apresenta grânulos, que são responsáveis pela defesa contra bactérias e fungos (Junqueira; Carneiro, 2023).

Compreende-se também que os eosinófilos possuem grânulos no seu citoplasma apresentando uma coloração alaranjada, embora, apresente características parecidas com os neutrófilos, porém seu núcleo em geral é bilobulado. Representam de 3 a 7% do total de leucócitos, ou seja, podem chegar

até 200 por microlitros de sangue. Ademais, possui uma propriedade pró-inflamatória e citotóxica considerável, participando da defesa contra numerosas doenças alérgicas, parasitárias e neoplásicas (Hoffbrand; Moss, 2018; Pawlina, 2021).

O basófilo, a terceira célula dessa linhagem e a que possui menos abundância, representa cerca de 2% dos leucócitos no sangue circulante, e por isso, raramente são vistos em esfregaços sanguíneos. Trata-se de uma célula com citoplasma coberto de grânulos grosseiros dificultando inclusive a visualização do seu núcleo, que possuem função principal na liberação de histamina e outros mediadores da inflamação fazendo com quem participe também de reações alérgicas assim como os eosinófilos (Junqueira; Carneiro, 2023).

Os monócitos, uma célula fagocitária “agranulocítica”, correspondem a cerca de 3 a 11% do total dos leucócitos no sangue periférico e são as maiores células desta linhagem, com núcleo grande e citoplasma abundante possuindo até alguns vacúolos no seu interior (Hoffbrand; Moss, 2018). Esta célula é significativamente importante pois, trata-se da precursora do sistema fagocítico, onde passa da medula óssea para os mais diversos tecidos do organismo, culminando na sua diferenciação nos mais diferentes macrófagos do corpo humano, que vão atuar no sistema imune como células apresentadoras de antígenos (Pawlina, 2021).

Por fim, temos os linfócitos, são os “agranulócitos” e o segundo tipo mais abundante da linhagem no sangue chegando em até 40% do seu total. São células que em sua maioria possuem os menores tamanhos da família, cujo citoplasma é bem escasso e a cromatina apresenta grânulos bem grosseiros, fazendo com que seu núcleo possua uma coloração bem escura comparada aos habituais, e estas características são o que facilita a sua identificação. Além disso, são responsáveis pela defesa imunológica do organismo, reconhecendo moléculas estranhas presentes nos patógenos, enfrentando-os por meio da resposta humoral que implica na produção de imunoglobulinas e da resposta citotóxica que é mediada por células (Junqueira; Carneiro, 2023).

6.3 PLAQUETAS

As plaquetas são originadas através da megacariocitopoiese, onde ocorre a diferenciação e proliferação dos megacariócitos que se fragmentam, podendo ser encontradas no sangue periférico em concentrações entre 150 e 450 mil por milímetro cúbico. Sua função primordial consiste na produção de um tampão durante a resposta hemostática típica frente a uma lesão vascular (Hoffbrand, Moss, 2018; Zago; Falcão; Pasquini, 2013). Elas possuem ainda um papel crucial na regeneração tecidual e cicatrização de feridas devido sua atuação na hemostasia, bem como sua capacidade de liberar citocinas e fatores de crescimento (Chicharro-Alcántara *et al.*, 2018).

A composição delas inclui três tipos distintos de grânulos de armazenamento: os grânulos alfa, os grânulos densos e os lisossomos. Os grânulos alfa, que são os mais prevalentes, abrigam uma variedade de componentes, como fatores de coagulação, o fator de von Willebrand (FVW), o fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), a β -tromboglobulina, o fibrinogênio e outras proteínas. Os grânulos densos, embora menos numerosos, contêm substâncias como difosfato de adenosina (ADP), trifosfato de adenosina (ATP), serotonina e cálcio. Por fim, os lisossomos são compartimentos que contêm enzimas hidrolíticas. Além disso, as plaquetas são ricas em proteínas sinalizadoras e proteínas do citoesqueleto, desempenhando um papel essencial na rápida transição de um estado quiescente para um estado ativado (Hoffbrand; Moss, 2018).

6.4 PLASMA

O plasma sanguíneo é a parte aquosa do sangue no qual os outros elementos estão suspensos; contém predominantemente água, que atua como um solvente para vários solutos. Entre esses solutos, destacam-se as proteínas, com ênfase nas principais, como a albumina, a globulina e o fibrinogênio. Além das proteínas, o plasma contém eletrólitos, como cálcio, sódio, magnésio, potássio e cloro (Pawlina, 2021; Junqueira; Carneiro, 2023).

Ainda de acordo com Pawlina (2021), o plasma também inclui substâncias nitrogenadas não proteicas, como ureia, ácido úrico, creatinina, creatina e sais de amônio. Além disso, há a presença de nutrientes, como glicose, lipídios e aminoácidos, bem como gases sanguíneos, a exemplo de oxigênio, dióxido de

carbono e nitrogênio. Por fim, o plasma abriga moléculas reguladoras, como hormônios e enzimas. Todos esses solutos desempenham um papel fundamental na manutenção da homeostase do organismo.

7 PLASMA RICO EM PLAQUETAS

A concepção do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) teve início na década de 1970 no campo da hematologia, cujo termo era utilizado para descrever o plasma que possuía uma contagem de plaquetas acima da que está habitualmente no sangue periférico, e, era utilizado para tratar e prevenir hemorragias causadas por trombocitopenia. Esse tipo de concentrado de plaquetas (CP) continua sendo utilizado nestes casos (Alves; Grimalt, 2017). Por outro lado, o termo PRP é utilizado, atualmente, para referir-se a um concentrado de plaquetas derivado do sangue do próprio paciente (autólogo), que é obtido após passar por um processo de centrifugação (Schneider; Silva, 2020).

O PRP representa uma fonte natural de moléculas sinalizadoras e após a ativação das plaquetas dentro dele, ocorre a desgranulação, liberando fatores de crescimento e citocinas, sendo que essas substâncias, por sua vez, desempenham um papel crucial na modificação do microambiente (ao redor das células). Ele é composto por uma série de fatores de crescimento, listados na Tabela 1. As plaquetas necessitam de ativação que pode ocorrer de forma prévia, por meio de trombina e cloreto de cálcio, ou pode ocorrer de forma espontânea por agentes ativadores naturalmente presentes na área a ser tratada, como o colágeno e a trombina endógena (Alves, Grimalt, 2017; Kaushik; Kumaran, 2020; Schneider; Silva, 2020).

Tabela 1 - Fatores de crescimento presentes no PRP e suas principais funções biológicas

Fator de Crescimento	Função
PDGF (Fator de crescimento derivado de plaquetas)	<ul style="list-style-type: none"> ● Mitogênico ● Quimiotático ● Regula secreção e síntese de colágeno ● Estimula angiogênese.
VEGF (Fator de crescimento endotelial vascular)	<ul style="list-style-type: none"> ● Regula a mitogênese ● Aumenta a permeabilidade e formação dos vasos

EGF (Fator de crescimento epidérmico)	<ul style="list-style-type: none"> • Estimula angiogênese • Estimula mitogênese • Prolifera e regenera células
FGF (Fator de crescimento de fibroblastos)	<ul style="list-style-type: none"> • Regenerador de tecidos
HGF (Fator de crescimento de hepatócitos)	<ul style="list-style-type: none"> • Regenerador de tecidos • Estimulação da angiogênese
TGF- β (Fator transformador de crescimento β)	<ul style="list-style-type: none"> • Quimiotático • Mitogênico • Regulador da atividade celular • Regula síntese de colágeno • Regula secreção de colagenase
IGF-1 (Fator de crescimento semelhante à insulina 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Quimiotático para fibroblastos • Estimula síntese de proteínas • Estimula angiogênese
CTGF (Fator de crescimento do tecido conjuntivo)	<ul style="list-style-type: none"> • Estimula angiogênese • Regenerador celular

Fonte: Dhurat; Sukesh, (2014); Alves; Grimalt, (2017); Kaushik; Kumaran, (2020) adaptado.

É válido ressaltar que os fatores de crescimento são proteínas de sinalização que exercem influência sobre o metabolismo de outras células e, diante disso, cada fator possui diversos efeitos no processo de cicatrização de feridas, atuando por meio da ligação a receptores específicos nas membranas celulares das células-alvo. Estes fatores de crescimento são substâncias bioativas que desempenham um papel fundamental ao iniciar e acelerar o processo de reparação e regeneração de tecidos. Ademais, eles podem controlar a liberação de citocinas, limitando a inflamação, e interagem com os macrófagos para otimizar o processo de cicatrização (Chicharro-Alcántara, 2018; Lacci; Dardik, 2010).

A preparação do PRP ocorre por uma centrifugação diferencial, onde a força de aceleração é ajustada para sedimentar os hemocomponentes através das gravidades específicas e ainda não há um consenso sobre qual protocolo para obtenção do material deve ser seguido.

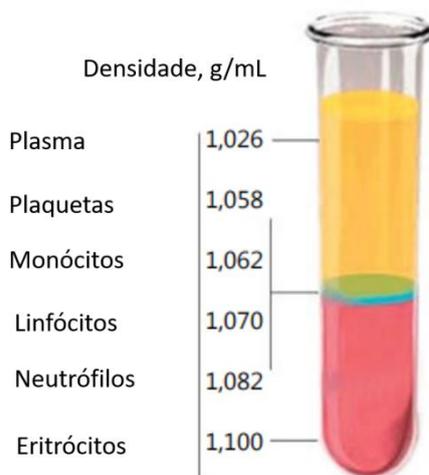
A literatura traz duas técnicas validadas, na primeira, propõe-se a retirada do sangue utilizando uma abordagem em um ambiente aberto, expondo o produto ao local de trabalho. Nesse método de processamento, é crucial assegurar que o produto permaneça livre de contaminação. A segunda abordagem trata da técnica fechada, fazendo a coleta do sangue utilizando dispositivos comerciais sem exposição do conteúdo ao ambiente (sistema a vácuo ou utilizando seringas apropriadas para a técnica). Os dispositivos da abordagem utilizando a técnica

fechada, já possuem anticoagulantes que se misturam ao sangue no momento da coleta. Na primeira abordagem, técnica aberta, o sangue só entra em contato com o anticoagulante na transferência para o tubo que irá para a centrífuga. (Alves; Grimalt, 2017).

Segundo Ehrenfest; Rasmusson; Albrektsson, (2009) existem quatro principais tipos de preparação de PRP, dependendo do seu conteúdo celular e da fibrina. O primeiro tipo é o chamado Plasma Rico em Plaquetas Puro (P-PRP) que trata-se de um produto sem leucócitos e com rede de fibrina de baixa densidade após ser ativada. O segundo, produtos de leucócitos e PRP (L-PRP) são preparações que contêm o mesmo tipo de fibrina porém com alguns produtos de leucócitos e é o tipo que possui maior número de sistemas comerciais e experimentais. O terceiro trata-se de preparações de fibrina pura rica em plaquetas (P-PRF), este não pode ser injetado ou utilizado como o tradicional. E, por fim, o quarto tipo sendo a fibrina rica em leucócitos e plaquetas (L-PRF) são produtos de PRP de segunda geração, sendo preparações com leucócitos e fibrina com alta densidade (Ehrenfest; Rasmusson; Albrektsson, 2009).

A preparação do PRP, pode ser feita de muitas maneiras porém contendo o mesmo princípio, onde o processo de separação, consiste em centrifugação do sangue e, de acordo com as diferentes densidades, o preparado vai se apresentar em camadas, sendo uma mais inferior, que são os glóbulos vermelhos, seguido dos leucócitos e de uma fina faixa que corresponde as plaquetas junto com o plasma e a camada mais superficial, que corresponde ao restante do plasma (Figura 4) (Alves; Grimalt, 2017).

Figura 4 - Divisão dos hemocomponentes após a centrifugação



Fonte: Alves; Grimalt, (2017) adaptado.

Para isso, também existem duas técnicas consolidadas: o método PRP e o método buffy-coat. O primeiro método citado consiste em realizar a punção, centrifugar o sangue de maneira mais branda para separar os hemocomponentes, em seguida transferir o plasma sobrenadante que contém as plaquetas para um tubo estéril que irá novamente para centrifugação, porém em maior velocidade assim será obtido um concentrado de plaquetas. No seu inferior forma-se um pallets de plaquetas, sendo o terço médio um Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e o restante o Plasma Pobre em Plaquetas (PPP) que será removido e o resto do conteúdo ressuspendido (Dhurat; Sukesh, 2014).

O método buffy-coat, consiste que após a punção o sangue deverá ser arrefecido à temperatura de 20-24°C e só então será centrifugado em alta velocidade formando 3 camadas: de eritrócitos na parte mais inferior, uma camada intermediária de plaquetas e leucócitos (buffy-coat) e uma mais superior com o PPP, que será desprezado, para transferir a camada buffy-coat para um frasco estéril onde ocorrerá uma nova centrifugação (com baixa velocidade) para separar os leucócitos e obter o PRP (Dhurat; Sukesh, 2014).

Há vários protocolos que descrevem as condições de centrifugação ideais, variando desde a temperatura até a força centrífuga relativa e o tempo, foi visto através de diversas combinações que a centrifugação mais branda sendo com velocidade 900g x 5 minutos e a centrifugação mais rápida apontando 1000g x 10 minutos a 16°C o rendimento do PRP foi considerado o mais satisfatório (Dhurat; Sukesh, 2014).

Por fim, diversos elementos, como a quantidade de sangue capturado, a concentração de plaquetas, a presença de leucócitos e eritrócitos, a escolha do tipo de processamento, os estágios de centrifugação, os métodos de ativação, o número de injeções e o período de aplicação, bem como, as precauções durante a execução do procedimento, têm o potencial de causar notáveis divergências nas composições e nos desfechos alcançados (Schneider; Silva, 2020).

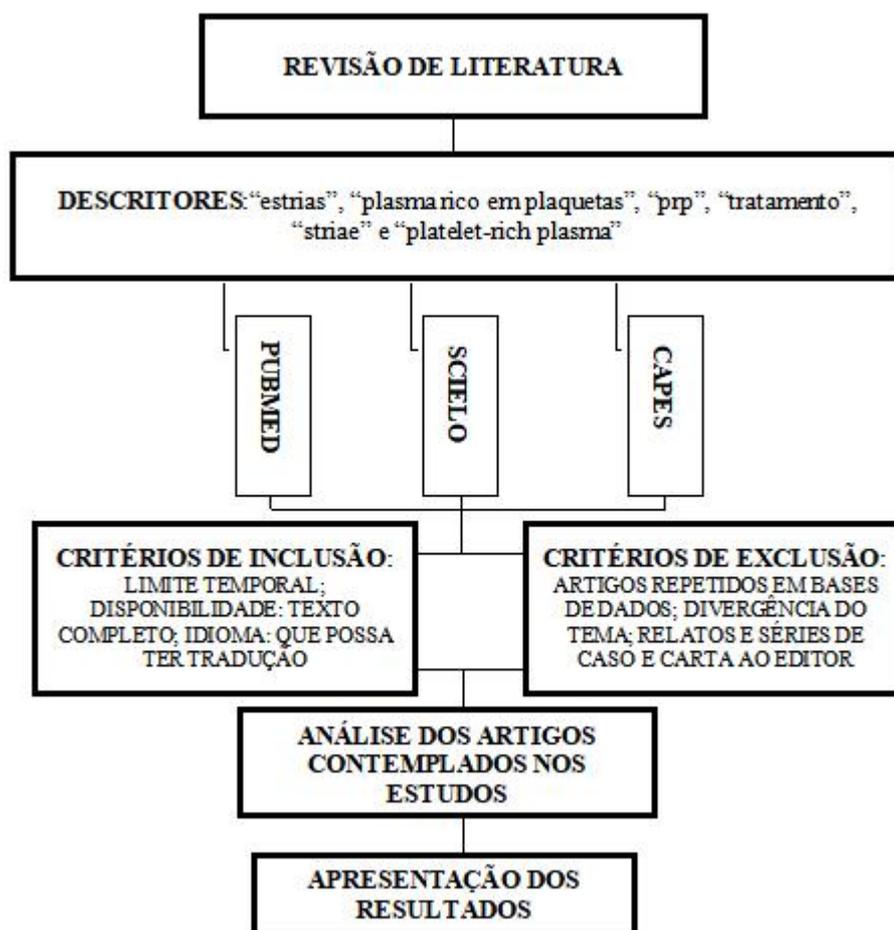
8 METODOLOGIA

8.1 TIPO DE PESQUISA

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura com caráter descritivo exploratório, utilizando coleta de informações e evidências disponíveis na literatura acerca das evidências sobre o uso de Plasma Rico em Plaquetas para o tratamento de estrias.

O estudo foi dividido em dois momentos, inicialmente ocorreu a busca ativa na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos que foram incluídos como objeto de estudo, respeitando os critérios de inclusão e exclusão. Para a realização da pesquisa foram utilizados descritores na língua inglesa e portuguesa e por fim, realizada a fase de discussão dos resultados encontrados (Figura 5).

Figura 5 - Apresentação da Revisão de Literatura



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

8.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos no estudo:

- a) Pesquisas científicas originais sobre o tema.
- b) Trabalhos de revisão sobre uso de plasma rico em plaquetas.
- c) Referências na língua inglesa e portuguesa.
- d) Publicações que se enquadrem nos 10 últimos anos (2013 - 2023).

Foram excluídos do estudo:

- a) Artigos divergentes do tema.
- b) Artigos não disponíveis na íntegra, apenas com resumos abertos.
- c) Publicação de relatos e séries de casos e carta ao editor.
- d) Publicações que não estejam no período estipulado.

8.3 PROCESSAMENTO DE COLETA DE DADOS

Foram usados artigos disponíveis nas bases de dados como PubMed, Scielo, Periódicos CAPES e ainda foram utilizados os descritores na língua inglesa e portuguesa “estrias”, “plasma rico em plaquetas”, “prp”, “tratamento”, “striae” e “platelet-rich plasma” com o operador booleano AND, extraídos do Descritores em Ciência da Saúde (DeCS).

8.4 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram analisados e descritos através de uma síntese qualitativa dos resultados, sendo apresentados de forma narrativa em tabelas.

8.5 ASPECTOS ÉTICOS

O trabalho trata-se de uma revisão de literatura científica, não configurando um estudo que exige a submissão e apreciação pelos Comitês de Ética e Pesquisa com Seres Humanos ou Animais. No entanto, todos os aspectos éticos, referente a escrita, transcrição e citações foram fidedignamente e rigorosamente respeitados.

9 RESULTADOS

Através das pesquisas realizadas nas bases de dados utilizando os descritores anteriormente citados foram encontrados 73 artigos, que quando reduzidos ao critério tempo, resumiram-se em 69 manuscritos. Sendo estes investigados aplicando os outros critérios de inclusão e exclusão, o que resultou num total de 21 artigos. Dentre eles, havia 10 repetidos nas bases de dados, os quais foram excluídos, totalizando, assim, 11 artigos.

Diante dos estudos apresentados, apenas um artigo remete a revisão da literatura, o qual sugere um protocolo de estudo para respaldar a aplicação do PRP. Os demais trabalhos abordaram intervenções que comparam o uso do PRP isolado e/ou associado a outras terapias como carboxiterapia, peelings, laser de CO₂ fracionado, microagulhamento, microdermoabrasão e uso tópico de tretinoína, que são recursos validados e reconhecidos na estética para tratamento de estrias (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultado da análise dos artigos selecionados para o estudo

Título	Autor	Ano	Objetivos	Metodologia	Resultados
Avaliação do processo de reparação tecidual e da ação imunomoduladora do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) no tratamento de estrias abdominais	De Castro Roston, J. R, <i>et al.</i>	2023	Este estudo visou a identificação e comparação das modificações estruturais nas fibras colágenas e elásticas na região abdominal afetada por estrias, em pacientes que foram submetidos a tratamentos intralesionais e tratamentos por quadrantes (regiões próximas às estrias) com PRP. Além disso, a pesquisa teve como objetivo estabelecer os potenciais mecanismos de atuação desse tratamento, incluindo a análise das vias de sinalização dos receptores do sistema imunológico (TLRs) e dos fatores de crescimento.	Estudo de caráter prospectivo, randomizado através de exames clínicos e acompanhamento histopatológico. Foram utilizadas amostras de tecidos de estrias abdominais de 12 mulheres e estas foram divididas aleatoriamente em 4 grupos, onde o primeiro recebia uma aplicação intralesional semanal ao longo de toda estria de solução fisiológica à 0,9% durante 12 semanas, o segundo uma aplicação intralesional semanal ao longo de toda estria de PRP, o terceiro recebia a aplicação do primeiro só que subcutânea em região próxima a estria e o quarto segue o mesmo princípio do terceiro porém com aplicação de PRP. Os pacientes foram acompanhados ambulatorialmente durante todo o período e submetidos a biópsia em 3 períodos: antes do estudo, 6 semanas após aplicação e com 12 semanas. As amostras foram utilizadas para quantificação de fibras colágenas e elásticas através de colorações específicas, bem como, realizadas	O estudo apontou que a terapia com PRP principalmente quando aplicado em quadrante foi eficaz na redução da área das estrias, por causa da estimulação de síntese e remodelação de fibras colágenas e elásticas. Foi observado que o tratamento com PRP por quadrante resultou em um aumento nas respostas imunes de TLR2 e TLR4, levando a um aumento subsequente na produção de TNF- α . Por outro lado, os mediadores da via não canônica de TLRs, como IRF3 e IFN- γ , não mostraram mudanças significativas em suas respostas imunes ao longo do período de tratamento, indicando que o PRP agiu diretamente na regulação da via canônica de TLRs 2 e 4 para a produção de citocinas inflamatórias. Além disso, o tratamento com PRP também resultou em um aumento nas respostas para VEGF e IGF-1, que foram associadas à melhoria do tecido.

				imunomarcção e posteriormente aplicados anti anticorpos os cortes foram corados e fotografados, foi avaliada a intensidade da imunorreatividade antigênica e analisados estatisticamente.	
Comparação entre a eficácia e a segurança do plasma rico em plaquetas vs. microdermoabrasão no tratamento das estrias distensivas: estudo clínico estudo clínico e histopatológico.	Ibrahim, Z. A. E-S, <i>et al.</i>	2015	Avaliar a eficácia e aceitação da aplicação intradérmica de PRP em relação à microdermoabrasão no tratamento de estrias distensas.	Foram incluídos 68 pacientes divididos em 3 grupos, o primeiro recebeu apenas injeção intradérmica de PRP, o segundo apenas microdermoabrasão e o terceiro as duas terapias combinadas na mesma sessão. As sessões foram realizadas a cada 2 semanas por no máximo 6 e os pacientes foram acompanhados até 3 meses após a última sessão. Foi avaliado tolerância e segurança de acordo com queixas de pacientes, realizado também biópsia de 9 pacientes (3 de cada grupo) antes e após 3 meses das sessões para avaliação histopatológica e ainda realizada análise estatística.	Com relação à melhora clínica e de satisfação do paciente não houve diferença significativa entre grupo 1 e 3, mas houve comparação ao grupo 2, com relação ao número de sessões o grupo 3 mostrou um melhor desempenho precisando de menos sessões comparado aos outros dois grupos. No quesito complicações pós aplicação e tolerabilidade, o grupo 2 mostrou-se mais satisfatório. O exame histopatológico das biópsias pós tratamento apresentou aumento da espessura epidérmica e formação de cristas com diminuição de infiltrado inflamatório, aumento da quantidade e espessura das fibras elásticas como também da sua disposição uniforme, diminuição de edema entre as fibras colágenas, houve aumento da formação e deposição de colágeno na derme, principalmente após aplicação do PRP.
Efeito sinérgico do plasma rico em plaquetas em combinação com laser de dióxido de	Neinaa, Y. M. E-H., Gheida, S. F., Mohamed, D. A. E-A.	2020	Examinar a sinergia da aplicação intradérmica de PRP quando utilizada em conjunto com o laser de CO ₂ , em comparação	O estudo foi conduzido em 30 pacientes com estrias distensas. Foi um estudo prospectivo, duplo-cego e comparativo direita-esquerda.	Ao término do período de acompanhamento, não se observou recidiva em nenhum dos lados de intervenção em todos os participantes do estudo. As análises histopatológicas

<p>carbono fraccionado versus a sua combinação com laser de corante pulsada em estrias distensivas: Um estudo comparativo.</p>			<p>com sua associação com o laser de corante pulsado para o tratamento das estrias distensas, com isso, avaliar a eficácia terapêutica da associação do PRP com o laser de CO₂ fracionado para esta condição.</p>	<p>Cada paciente foi tratado com PRP combinado com Fr CO₂ em um lado das lesões e PRP combinado com PDL no outro lado. Os pacientes foram avaliados por meio de fotografias digitais das lesões antes e após o tratamento e também histologicamente por meio de biópsia, sendo uma antes do tratamento e duas de ambos os lados após o período de acompanhamento. Os dados quantitativos foram expressos como média ± DP e mediana, enquanto os dados qualitativos foram expressos como número e porcentagem. O tamanho da amostra foi calculado usando o software Epi Info™</p>	<p>revelaram uma notável melhora na espessura da camada epidérmica e dérmica em ambos os lados das lesões de estrias distensas, com aumento na quantidade de feixes de colágeno que se tornaram mais compactos, alongados e organizados de maneira uniforme. Houve uma redução significativa na pontuação dos feixes de colágeno em ambos os lados de intervenção em comparação com os valores pré-tratamento. Todos os pacientes relataram melhorias clínicas após receberem o tratamento que combinou PRP com o laser fracionado de CO₂, com um grau notavelmente favorável de melhora (variando de moderado a excelente) relatado até três meses após a conclusão da última sessão de tratamento.</p>
<p>Eficácia do laser de dióxido de carbono fraccionado ablativo combinado com plasma autólogo rico em plaquetas versus laser de dióxido de carbono fraccionado e placebo no tratamento de estrias gravídicas: um ensaio clínico aleatório.</p>	<p>Preclaro, I. A. C, Tianco, E. A. V, Buenviaje-Beloso, M.</p>	<p>2022</p>	<p>O estudo se propôs a determinar a eficácia terapêutica do uso combinado do laser fracionado ablativo de CO₂ e PRP autólogo nas estrias da gravidez, trazendo o grau de satisfação dos pacientes e segurança das aplicações.</p>	<p>O estudo é caracterizado como randomizado, duplo-cego e controlado por placebo com duração de 16 semanas. O tratamento ocorreu em estrias do abdômen do paciente, cujo foi dividido em dois lados e randomizado em PRP ou lado controle com pNSS por amostragem aleatória. Foram realizadas biópsias antes do tratamento e após a última sessão do lado esquerdo, direito e pele normal. Houve também o registro de fotografias digitais para</p>	<p>O estudo mostrou que houve uma melhora clínica tanto do lado do PRP quanto do lado controle, sendo considerado bom do lado do PRP e regular do lado do controle e nenhum apresentou resultados excelentes. Os pacientes também apresentaram um maior grau de satisfação com o uso combinado com PRP em detrimento do pNSS. As amostras histopatológicas após analisadas mostraram que o uso do laser de CO₂ fracionado ablativo combinado com o PRP trouxeram melhoras nas alterações epidérmicas e dérmicas quando comparado a combinação do laser com o placebo de</p>

				acompanhar a melhoria clínica e aplicado um questionário para acompanhar a satisfação do paciente. Todo resultado foi dado em análise estatística através do teste de Jonckheere-Terpstra.	pNSS.
Estudo comparativo entre a eficácia do laser fracionado de CO ₂ Laser/Radiofrequência, PRP e uma combinação de ambos de ambos no tratamento de estrias distensivas: Um estudo piloto.	Sany, I, <i>et al.</i>	2022	Conduzir uma análise comparativa da eficácia de variados procedimentos de tratamento destinados a estrias distensivas, abarcando o laser de CO ₂ fracionado, a radiofrequência, a terapia com Plasma Rico em Plaquetas e uma combinação sinérgica dos mencionados métodos. O presente estudo representa uma pesquisa preliminar com o objetivo de contribuir com informações substanciais acerca da eficácia dessas abordagens terapêuticas.	O estudo foi realizado com um grupo de 10 pacientes com estrias distensas, onde foram escolhidos três locais acometidos por esta condição de forma aleatória. Cada paciente recebeu os mesmos tratamento: um local recebeu tratamento com laser de CO ₂ fracionado/radiofrequência, outro recebeu tratamento com PRP e o terceiro recebeu uma combinação de ambos. Os pacientes foram avaliados antes e após o tratamento, com base em critérios como melhora na aparência das estrias, textura da pele e satisfação do paciente. Além disso, foram realizados estudos morfológicos quantitativos das fibras de colágeno e fibras elásticas em biópsias de pele dos pacientes.	Os resultados do estudo são notáveis. A análise das imagens clínicas revelou que a utilização da terapia combinada de laser de CO ₂ fracionado e radiofrequência resultou em melhorias leves em 22% dos pacientes, melhorias moderadas em 55,5%, e melhorias significativas em 22,5%. Quando aplicado como tratamento exclusivo, o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) apresentou melhorias limitadas em 22% dos pacientes, melhorias sutis em 23%, e melhorias moderadas em 55%. A terapia combinada demonstrou melhorias leves em 44% dos pacientes, melhorias moderadas em 33%, e melhorias notáveis em 23%. Além disso, as análises de biópsia indicaram que o tratamento combinado resultou em um aumento do colágeno e uma redução da elastina, enquanto as abordagens isoladas causaram uma diminuição tanto do colágeno quanto da elastina. Em resumo, conclui-se que a terapia combinada de laser de CO ₂ fracionado e radiofrequência, juntamente com o uso de PRP ou qualquer um dos métodos isolados, resultou em melhorias clínicas variadas, com resultados clinicamente

					e histologicamente superiores quando a combinação foi empregada.
Estudo clínico e imunohistoquímico comparativo da eficácia da carboxiterapia vs plasma rico em plaquetas no tratamento de estrias.	Hodeib, A. A, <i>et al.</i>	2018	Este estudo avaliou a segurança e eficácia da carboxiterapia comparando-a ao PRP no tratamento de estrias.	A pesquisa foi dada em caráter cego aleatório e realizada em 20 pacientes com estrias albas em bilateralidade, onde foram divididas em lado direito (A - recebendo injeções de PRP) e esquerdo (B - recebendo sessões de carboxiterapia). Foram efetuadas biópsias da pele antes e após a conclusão de todo o procedimento para avaliar os resultados clínicos em coloração padrão de hematoxilina e eosina, como também, coloração imunohistoquímica da fibronectina. O controle também foi feito através de fotografias realizadas durante todo o acompanhamento. Por fim, é feita a análise estatística dos dados através de software IBM SPSS versão 20.0 para Microsoft Windows.	O estudo mostrou que não houve diferenças significativas com relação a porcentagem de melhoria entre os dois grupos, mas a média da melhoria do grupo B obteve melhor resultado que do grupo A, e os efeitos colaterais foram mínimos e bem tolerados nos dois grupos. Os resultados histoquímicos apontaram que a área corada de fibronectina foi significativamente mais elevada nos dois grupos quando comparado às áreas antes do tratamento, porém quando há comparação entre os dois grupos após o tratamento o grupo B se sobressai ao grupo A.
Estudo comparativo entre: Carboxiterapia, plasma rico em plaquetas e radiofrequência tripolar, sua eficácia e tolerabilidade em estrias distensivas	Ahmed, N. A, Mostafa, O. M.	2018	Examinar a eficácia e a aceitação de três abordagens terapêuticas - carboxiterapia, terapia com plasma rico em plaquetas e radiofrequência tripolar - no contexto do tratamento de estrias	Neste estudo comparativo, a estratégia metodológica empregada incluiu a seleção aleatória de 45 pacientes do sexo feminino que apresentavam estrias distensas de diferentes graus. Os pacientes foram distribuídos em três grupos distintos, sendo que cada um	Os resultados deste estudo comparativo demonstraram que as três abordagens terapêuticas avaliadas se mostraram eficazes na melhoria da largura, textura e aparência geral de estrias causadas por distensão cutânea. No entanto, o grupo de pacientes submetido ao tratamento com plasma rico em plaquetas exibiu as maiores melhorias na largura das

			<p>causadas por distensão cutânea. Além disso, o estudo visou analisar as alterações histopatológicas relacionadas a cada um dos métodos de tratamento.</p>	<p>deles recebeu uma das três abordagens terapêuticas - carboxiterapia, tratamento com plasma rico em plaquetas e radiofrequência tripolar. A eficácia e a aceitação de cada modalidade de tratamento foram submetidas a avaliações clínicas e análises fotográficas, complementadas por questionários destinados à avaliação da satisfação dos pacientes. Adicionalmente, foram conduzidas análises histopatológicas, com o intuito de investigar as variações na espessura da camada epidérmica, na formação de cristas epidérmicas, nos infiltrados inflamatórios perivasculares, nas fibras de colágeno e nas fibras elásticas.</p>	<p>estrias, enquanto o grupo que recebeu radiofrequência tripolar obteve as maiores melhorias na textura das estrias. Adicionalmente, o grupo submetido à carboxiterapia experimentou as maiores melhorias na aparência geral das estrias. No que diz respeito à tolerabilidade, os pacientes no grupo de plasma rico em plaquetas relataram a menor intensidade de dor durante o tratamento, enquanto o grupo de radiofrequência tripolar teve o maior nível de desconforto. Globalmente, os pacientes expressaram alta satisfação com todas as três modalidades de tratamento, com o grupo de plasma rico em plaquetas atingindo a taxa mais elevada de satisfação. As análises histopatológicas revelaram que, quando comparadas com as áreas de estrias não submetidas a tratamento, as três diferentes abordagens terapêuticas conduziram a um aumento na espessura epidérmica, com a formação de cristas epidérmicas evidente. Além disso, foi observada uma redução do edema entre as fibras de colágeno e do infiltrado inflamatório perivascular na derme após o tratamento com todas as três modalidades. Importante notar que não foram identificadas diferenças significativas entre as três abordagens em termos de alterações histopatológicas</p>
Microagulhamento	Abdel-	2020	O objetivo principal	O estudo foi realizado com 40	Os resultados clínicos apresentaram

<p>combinado com aplicação tópica de plasma rico em plaquetas versus microagulhamento no tratamento da estria distensa: análise clinicopatológica.</p>	<p>Motaleb, A. A, <i>et al.</i></p>		<p>deste estudo foi investigar e obter informações detalhadas sobre as mudanças clínicas e morfológicas que ocorrem quando o microagulhamento (MN) é combinado com o PRP. Para alcançar esse propósito, este estudo comparou a eficácia clínica do MN isolado com a eficácia do MN combinado com PRP no tratamento de estrias distensas. Além disso, foram realizadas análises imuno-histológicas antes e após o tratamento para examinar as alterações histopatológicas.</p>	<p>pacientes com estrias distensas, onde foram divididos aleatoriamente em 2 grupos, onde o primeiro grupo recebeu a terapia de MN e o segundo recebeu ela combinada com PRP tópico. Foi realizado avaliação clínica com fotografias digitais, bem como, avaliação da satisfação dos pacientes através de questionário, e, avaliação histológica através de biópsias de pele e os dados verificados através de análise estatística.</p>	<p>uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos onde a aplicação do MN associado ao PRP houve uma melhora considerada excelente. Com relação às alterações histológicas, antes do tratamento não se observava papilas epidérmicas e a derme apresentava-se levemente edemaciada e os feixes de colágeno estavam dispostos de forma desordenada, o tratamento com MN e PRP apresentou um aumento significativo na deposição de fibras colágenas e elásticas quando comparado ao MN apenas. Os achados imuno-histológico apontaram variações nas atividades proliferativas estando aumentadas e apoptóticas diminuídas ao comprar a pele tratada à não tratada, sendo essas alterações mais acentuadas no tratamento combinado.</p>
<p>Subcisão, peelings químicos e plasma rico em plaquetas: Abordagens combinadas para o tratamento de estrias distensivas.</p>	<p>Ebrahim, H. M, <i>et al.</i></p>	<p>2021</p>	<p>Realizar uma avaliação comparativa da eficácia e da segurança do plasma rico em plaquetas em comparação com sua associação a procedimentos de subcisão ou peeling de média profundidade (utilizando ácido glicólico a 70%, seguido de ácido tricloroacético [TCA] a 35%) para o tratamento de estrias.</p>	<p>Estudo randomizado controlado em 75 pacientes, que foram classificados em 3 grupos, sendo o primeiro aqueles que receberam PRP, o segundo subcisão com PRP e o terceiro combinação de peeling e PRP. Foram feitas fotografias tiradas antes do tratamento, no início de cada sessão, ao fim do tratamento e após 3 meses do final para avaliar a melhora clínica que posteriormente seriam comparadas por 3 médicos à</p>	<p>Foi notado que após o tratamento, houve uma redução estatisticamente significativa tanto no número médio quanto nas dimensões das estrias em todos os grupos. Entretanto, os grupos B e C apresentaram uma diminuição ainda mais marcante nas medidas das estrias em comparação com o grupo A, refletindo na satisfação dos pacientes, que seguiu um padrão semelhante. Todos os grupos demonstraram uma melhoria notável nas estrias vermelhas, embora os grupos A e C tenham apresentado melhorias substanciais nesse tipo, enquanto o</p>

				cego. Também foi observado a satisfação do paciente por meio de questionário. E análise histológica através de amostras de pele colhidas antes do tratamento e 3 meses após a última sessão. E por fim, foi feita a análise estatística dos resultados.	grupo B obteve excelentes resultados nas estrias brancas. Em relação aos achados histopatológicos, houve um aumento na espessura da epiderme, uma diminuição nos infiltrados inflamatórios e uma maior presença de fibras colágenas organizadas de maneira mais uniforme. Essas melhorias foram particularmente evidentes nos grupos que combinaram o PRP com subcisão ou peeling de média profundidade, em comparação com o grupo que utilizou apenas o PRP. Assim, conclui-se que a combinação de PRP com subcisão ou peeling de média profundidade pode oferecer resultados mais eficazes, sendo a subcisão especialmente eficaz para o tratamento de estrias brancas.
Plasma rico em plaquetas versus tretinoína no tratamento de Estrias Distensivas: Um estudo comparativo	Gamil, H. D, <i>et al.</i>	2017	Examinar os efeitos e a segurança da administração de plasma rico em plaquetas por meio de injeção diretamente nas estrias em comparação com o uso tópico de tretinoína 0,05% no tratamento de estrias	Neste estudo, trinta pacientes com estrias distensas em ambos os lados do corpo foram selecionados. Em cada paciente, metade das estrias escolhidas foram tratadas com a aplicação direta de plasma rico em plaquetas, enquanto a outra metade recebeu tratamento com tretinoína tópica. Realizou-se biópsia de pele de ambos os lados antes e após o tratamento. Além disso, foram capturadas imagens digitais no início e ao término do período de acompanhamento. A avaliação dos resultados clínicos foi	Os resultados apontaram uma melhora significativamente maior nos pacientes tratados com injeções de PRP (86,6%) quando comparado com uso tópico de tretinoína (60%), apresentando os melhores resultados em comparação quando trata-se de estrias albas, visto que foram semelhantes em estrias rubras, e a satisfação do paciente corroborou com a melhoria clínica. E os resultados histopatológicos de ambos apresentaram aumentos de fibras colágenas e elásticas, bem como, maior vascularização na derme.

				realizada por dois dermatologistas que não tiveram conhecimento prévio das intervenções, e os pacientes também forneceram seus índices de satisfação. E por fim, foram realizadas análises estatísticas.	
Plasma rico em plaquetas para as estrias distensivas: O que é que sabemos sobre o conteúdo de sangue autólogo processado para o tratamento de estrias? - Uma revisão sistemática.	Sawetz, I. et al.	2021	Trata-se de uma revisão que objetiva investigar a literatura já publicada sobre o PRP, para fornecer esboço para um protocolo de estudo para aumentar o poder científico de futuros ensaios clínicos.	Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, utilizando bases de dados PubMed, Medline e Web of Science utilizando palavras-chaves selecionadas previamente.	Foram encontrados 12 artigos, mas apenas 6 se enquadraram nos critérios estabelecidos pelos autores e fizeram parte do escopo do trabalho. Com base, nos resultados mostrados por eles, os escritores pontuaram que não havia estudos suficientes e propuseram um esboço para estudo que seria aplicável praticamente solucionando as principais limitações que foram encontradas por eles.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

10 DISCUSSÃO

Diante dos achados deste estudo foi possível analisar as metodologias de aplicação do plasma rico em plaquetas e as bases científicas que respaldam seu uso no tratamento de estrias, tanto de forma combinada quanto aplicada de maneira individualizada. De acordo com os autores avaliados, dispostos na Tabela 2, os estudos demonstram que a administração do PRP é uma abordagem promissora no âmbito das estrias.

Assim, considerando os resultados dos autores avaliados, é possível notar que o PRP tem a capacidade de influenciar diversos processos biológicos por meio de suas propriedades. No estudo conduzido por De Castro Roston *et al.* (2023), foram examinadas duas abordagens distintas para avaliar os possíveis mecanismos de ação associados a esse tratamento. Os pesquisadores destacaram que, mesmo quando aplicado de forma isolada, o PRP demonstrou eficácia.

Os resultados evidenciaram que essa terapia estimulou um aumento na reatividade imunológica da pele em relação aos receptores do sistema imunológico, principalmente TLR-2 e TLR-4, que desempenham um papel fundamental no início e na mediação da inflamação após lesões, agindo como sinalizadores cruciais para esse processo. Com o aumento desses receptores, houve também um aumento nos níveis de TNF- α , um importante marcador da intensidade da inflamação, o qual desempenha um papel vital na reparação tecidual (De Castro Roston *et al.*, 2023).

No entanto, o estudo não revelou alterações significativas na reatividade imunológica da via da IRF-3 e IFN- γ , que representam uma via alternativa. Isso sugere que o PRP atua diretamente na via de sinalização canônica, estimulando a síntese e a organização aprimorada das fibras de colágeno e elastina, que são essenciais no processo de reparação tecidual. Dessa forma, é importante notar que os fatores de crescimento envolvidos nesse processo também experimentam um aumento na sua capacidade de resposta imunológica. Isso inclui substâncias como o VEGF e o IGF-1, os quais estão associados à promoção da recuperação dos tecidos (De Castro Roston *et al.*, 2023).

Por outro lado, Ibrahim *et al.* (2015) conduziram uma análise comparativa entre a aplicação do PRP e a técnica estabelecida de microdermoabrasão, amplamente reconhecida no mercado. A pesquisa revelou que ambas abordagens

demonstraram eficácia no tratamento de estrias distensas, o que respalda as descobertas de De Castro Roston *et al.* (2023) sobre os benefícios histológicos do PRP. Adicionalmente, salientou que a utilização do PRP parece ser mais adequada para tratar estrias mais recentes e superficiais.

No entanto, foi observado que a combinação das duas técnicas não oferece benefícios adicionais, e os autores também notaram que os pacientes tendiam a tolerar melhor a microdermoabrasão em comparação com as aplicações de PRP. Essas conclusões sugerem que ambas as abordagens são seguras para uso, e a escolha entre elas depende das características individuais de cada paciente e das preferências do profissional de saúde. No entanto, os autores enfatizaram a necessidade de estudos mais abrangentes e com um acompanhamento mais extenso, envolvendo amostras maiores, para confirmar esses resultados (Ibrahim *et al.*, 2015).

Por outro lado, Neinaa, Gheida e Mohamed (2020) realizaram uma investigação com o objetivo de avaliar a eficácia do PRP, especialmente quando usado em conjunto com o laser de CO₂ fracionado. Eles enfatizaram que a combinação dessas técnicas representa uma abordagem terapêutica eficaz e segura para tratar estrias, obtendo resultados superiores quando comparados ao PRP no grupo de controle do estudo (utilizando o PDL). Além disso, a terapia combinada envolvendo PRP e laser de CO₂ fracionado demonstrou ser eficaz na redução da ocorrência de hiperpigmentação pós-inflamatória, uma complicação comum associada a procedimentos a laser desse tipo.

Reforçando a mesma concepção, Preclaro, Tianco e Buenviaje-Beloso (2022) também conduziram uma pesquisa sobre a eficácia da combinação do laser de dióxido de carbono fracionado com PRP no tratamento de estrias causadas pela gravidez, um estudo randomizado e duplo-cego. Os resultados obtidos foram semelhantes aos de Neinaa, Gheida e Mohamed (2020), corroborando a segurança e eficácia desse tipo de abordagem terapêutica. Eles notaram uma melhora significativa na aparência das estrias no grupo de tratamento em comparação com o grupo controle (pNSS - solução salina). Com base nesses achados, os autores sugerem que a utilização do PRP pode ampliar os efeitos regenerativos do tratamento a laser, levando a resultados mais favoráveis. Contudo, ressaltam que são necessários estudos adicionais com períodos de acompanhamento mais longos

(16 semanas) para validar de forma mais conclusiva essas descobertas (Preclaro; Tianco; Buenviaje-Beloso, 2022).

O estudo conduzido por Sany *et al.* (2022) ressaltou os desafios enfrentados pelos profissionais no tratamento de estrias distensas e a ampla gama de opções disponíveis. Eles notaram que havia uma escassez de estudos comparativos para avaliar a eficácia da associação de diferentes técnicas de tratamento. Para preencher essa lacuna, os pesquisadores realizaram uma análise comparativa da eficácia de diferentes abordagens, incluindo o laser de CO₂ fracionado, a radiofrequência, o PRP e combinações desses.

Os resultados indicaram que o tratamento combinado, como o laser de CO₂ fracionado/radiofrequência e PRP, ou qualquer uma das abordagens individualmente, resultou em melhorias clínicas de diversos graus. Além disso, tanto clinicamente quanto histologicamente, o método combinado apresentou resultados superiores. Com base nesses achados, os autores enfatizaram que a combinação de diferentes modalidades de tratamento pode ser mais eficaz do que a utilização isolada de uma única técnica (Sany *et al.*, 2022).

Adicionalmente, Hodeib *et al.*, (2018) realizaram um estudo com o propósito de comparar a eficácia do uso de PRP com outra técnica estética disponível no mercado para tratar estrias, conhecida como carboxiterapia. Eles chegaram à conclusão de que tanto a carboxiterapia quanto o plasma rico em plaquetas são métodos de tratamento eficazes e seguros para estrias albas. Em termos histopatológicos, a análise revelou que ambos os tratamentos aumentaram a espessura da epiderme e da derme, além de aumentar a expressão de fibronectina no tecido afetado.

Entretanto, a carboxiterapia demonstrou uma melhora clinicamente significativa na aparência das estrias albas quando comparada ao PRP. Os pesquisadores sugerem que a carboxiterapia pode representar uma alternativa de tratamento mais eficaz para esse tipo de estrias. No entanto, para confirmar essas descobertas, são necessários estudos adicionais com amostras mais numerosas e períodos de acompanhamento mais longos (Hodeib *et al.*, 2018).

Além disso, Ahmed e Mostafa (2018) destacaram que as três abordagens terapêuticas: carboxiterapia, plasma rico em plaquetas e radiofrequência tripolar, demonstraram eficácia na melhoria da aparência das estrias distensas. Os resultados obtidos em análises histopatológicas foram consistentes com as

melhorias clinicamente observadas, o que está em concordância com as descobertas de Hodeib *et al.* (2018) em relação ao uso do PRP e da carboxiterapia.

Os pesquisadores também enfatizaram que a escolha da modalidade de tratamento deve ser baseada nas preferências individuais do paciente, bem como na gravidade e nas características das estrias em questão, considerando que a utilização da carboxiterapia é uma técnica dolorosa. No que diz respeito à tolerabilidade, observaram que a dor durante o tratamento é um fator importante a ser considerado. Nesse aspecto, o grupo submetido à terapia com plasma rico em plaquetas relatou a menor sensação de dor, enquanto o grupo tratado com radiofrequência tripolar experimentou a maior sensação de desconforto (Ahmed; Mostafa, 2018).

Além disso, Abdel-Motaleb *et al.* (2020) adotaram uma abordagem terapêutica diferente ao investigar os efeitos do uso conjunto de microagulhamento e PRP. Como resultado dessa pesquisa, eles chegaram à conclusão de que a terapia combinada, que envolve o uso de microagulhamento em conjunto com a aplicação tópica de plasma rico em plaquetas, é mais eficaz do que o uso isolado do microagulhamento no tratamento de estrias. Os resultados evidenciaram melhorias significativas na aparência das estrias em ambos os grupos, mas a terapia combinada demonstrou proporcionar uma melhora maior e mais rápida, e é válido ressaltar que não foram observados efeitos colaterais graves em nenhum dos grupos. No entanto, os autores enfatizaram a necessidade de conduzir estudos adicionais para confirmar esses resultados e para determinar a melhor abordagem na aplicação da terapia combinada.

Ebrahim *et al.* (2021), ao analisarem a eficácia e segurança da aplicação do PRP isoladamente e em conjunto com técnicas como subcisão ou peeling de média profundidade no tratamento de estrias, observaram que houve melhorias clinicamente visíveis em todos os regimes terapêuticos. No entanto, os métodos combinados mostraram resultados particularmente destacados. Eles também enfatizaram a importância do número de sessões para a adesão do paciente ao tratamento e notaram que as terapias combinadas permitiram uma resposta mais rápida. Além disso, o grupo que recebeu o tratamento com PRP combinado com subcisão obteve resultados significativamente melhores em um menor número de sessões, especialmente no que se refere ao tratamento de estrias albas.

Finalmente, o estudo conduzido por Gamil *et al.* (2017) teve como objetivo avaliar a aplicação tópica de tretinoína, um tratamento cosmético conhecido por estimular a produção de colágeno na derme, em comparação com a injeção direta de PRP nas estrias. Este pode ser o único estudo que realiza essa comparação direta e os pesquisadores observaram que ambos os tratamentos são eficazes, porém o plasma rico em plaquetas se destacou em relação à tretinoína tópica, especialmente quando se trata de estrias albas, já que ambos os tratamentos mostraram bons resultados no tratamento de estrias rubras.

Considerando o contexto, o estudo conduzido por Sawetz *et al.* (2021) teve como objetivo realizar uma revisão abrangente das pesquisas existentes sobre o plasma rico em plaquetas e a sua consolidação como método terapêutico. Os autores ressaltam que persistem muitas incertezas em relação à eficácia e segurança deste tratamento e que é imperativo conduzir mais estudos clínicos criteriosos para avaliar de maneira adequada o potencial do PRP no tratamento de estrias. Eles também enfatizam a necessidade de estabelecer padrões claros para os intervalos de aplicação e os protocolos de tratamento em futuras pesquisas, bem como a importância de incluir grupos de controle não submetidos ao tratamento em avaliações histopatológicas. Além disso, os autores recomendam a utilização de medidas padronizadas para avaliar a satisfação dos pacientes e sugerem que o PRP pode ser mais eficaz quando utilizado em combinação com outras modalidades de tratamento.

É importante enfatizar que não houve comparações padronizadas nos estudos entre diferentes abordagens terapêuticas. Porém, a grande maioria dos estudos apontam que a associação do PRP a outras técnicas convencionalmente aceitas para tratar estrias traz resultados promissores e adicionais, exceto no estudo de Ibrahim *et al.* (2015) que não obteve resultados distintos entre a microdermoabrasão e o PRP. No entanto, em técnicas de aplicação isolada dos estudos de Ahmed e Mostafa (2018) que utilizaram a carboxiterapia comparada ao PRP, ambos aplicados isoladamente, demonstrou melhor resultado para a carboxiterapia quando comparado ao PRP.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim do presente trabalho, conclui-se que na literatura já existem alguns estudos que abordam a utilização do PRP no tratamento de estrias, apesar do seu uso na estética ser relativamente novo.

- Constatou-se que as técnicas de utilização do PRP para tratamento de estrias se apresentam de forma tópica, com subcissão ou através de injeções, podendo ser intralesional, ou seja, apenas no local acometido, ou de modo subcutâneo abrangendo o quadrante da região estriada.
- Observa-se que o PRP pode ser utilizado isoladamente ou associado a diversas terapias como: microdermoabrasão, laser de CO₂ fracionado, carboxiterapia, radiofrequência, microagulhamento e peeling de média profundidade, com demonstrativo de resultados satisfatórios, por meio de análises histológicas.
- Apontou-se também que na maioria dessas terapias o uso associado foi mais satisfatório que o isolado, com exceção da microdermoabrasão, onde o uso combinado não apresentou melhoras significativamente maiores, portanto a terapêutica depende das questões individuais de cada paciente.
- A carboxiterapia isolada sugere apresentar uma eficácia maior quando comparado ao PRP, nas condições de estudo de Hodeib *et al.* (2018).
- O uso do PRP pode ser mais satisfatório ao se tratar de estrias mais superficiais e mais recentes.

Considerando o exposto, é evidente que a literatura necessita de uma ampliação nas pesquisas, com um aumento significativo no tamanho das amostras e a implementação de um grupo de controle uniformizado. É notável a presença de várias terapias alternativas destinadas ao tratamento de estrias, todas com potencial para serem exploradas em relação à sua interação com o PRP. Por fim, é recomendável a condução de estudos comparativos entre os métodos de obtenção de PRP, a fim de determinar se há alguma diferença significativa em termos de eficácia terapêutica entre eles.

REFERÊNCIAS

ABDEL-MOTALEB, A. A, *et al.* Combined microneedling with topical application of platelet-rich plasma versus microneedling alone in the treatment of stria distensae: clinicopathological analysis. **Journal of Dermatological Treatment**, n. 3, p. 1471-1753, jun. 2020. Disponível: <https://doi.org/10.1080/09546634.2020.1782323>. Acesso em: 14 set. 2023.

ABRAHAMSOHN, P. **Histologia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. *E-book*. ISBN: 9788527730105.

AHMED, N. A; MOSTAFA, O. M. Comparative study between: Carboxytherapy, platelet-rich plasma, and tripolar radiofrequency, their efficacy and tolerability in striae distensae. **Journal of Cosmetic Dermatology - Wiley**. [S./.] n. 18, p. 788–797, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jocd.12685>. Acesso em: 14 set. 2023.

ALMEIDA, A. G. V. de. **Plasma Rico em Plaquetas (Prp) na Estética**. 2021.2. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – UniSociosc, Joinville, 2021.

ALVES, R.; GRIMALT, R. A Review of Platelet-Rich Plasma: History, Biology, Mechanism of Action, and Classification. **Skin Appendage Disord**, S.Karger AG, Basel (CH), v. 4, n. 1, p. 18-24, July 6, 2017. Disponível em: <https://karger.com/sad/article/4/1/18/291354/A-Review-of-Platelet-Rich-Plasma-History-Biology>. Acesso em: 02 set. 2023.

AMERICAN CANCER SOCIETY. **About Merkel Cell Skin Cancer**. [S./.], 2018. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/types/merkel-cell-skin-cancer/about.html>. Acesso em: 01 out. 2016.

AZULAY, D. R. *et al.* **Dermatologia**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2017.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em Estética: Conceitos e Técnicas**. 1 ed. São Paulo: Phorte, 2016.

CASTRO ROSTON, J. R. de. *et al.* Evaluation of the tissue repair process and immunomodulatory action of Platelet-Rich Plasma (PRP) in the treatment of abdominal stretch marks. **Elsevier -Tissue and Cell**, Siena (IT), v. 83, p. 1-15, jun, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040816623001209?via%3DiHub>. Acesso em: 14 set. 2023.

CHICHARRO-ALCÁNTARA, D. *et al.* Platelet Rich Plasma: New Insights for Cutaneous Wound Healing Management. **Revista Journal of Functional Biomaterials**, Barcelona (ES), MDPI, v. 9, n. 1, p. 1-20, 18 Jan. 2018.

COSTA, P. A. da.; SANTOS, A. Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico. **Revista RBAC**, Rio de Janeiro, v. 48, n.4, p.311-319, jan. 2016. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/04/RBAC-vol-48-4-2016-completa-27.03.17.pdf. Acesso em: 16 ago. 2023.

DHURAT, R.; SUKESH, M. Principles and Methods of Preparation of Platelet-Rich Plasma: A Review and Author's Perspective. **Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery**, [S.l.] v. 7, n. 4, p. 189-197, Oct-Dec 2014.

DVORIANKOVA, E. V. Striae of pregnancy.. **Meditinskiy sovet = Medical Council**, (In Russ.), n. 13 p.151–155, 2021.

EBRAHIM, H. M, *et al.* Subcision, chemical peels, and platelet-rich plasma: Combination approaches for the treatment of striae distensae. **Wiley Periodicals LLC**, n. 35, p.1-9. dez. 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?AllField=Subcision%2C+chemical+peels%2C+and+platelet-rich+plasma%3A+Combination+approaches+for+the+treatment+of+striae+distensae&SeriesKey=15298019#> Acesso em: 14 set. 2023.

EHRENFEST, D. M. D.; RASMUSSEN, L.; ALBREKTSSON, T. Classification of platelet concentrates: From pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF). **Trends Biotechnol** 2009;27:158-67.

ELDER, D. E. **Histopatologia da Pele**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. *E-book*. ISBN: 978-85-277-2497-5.

FAHAMI, F.; AMINI-ABCHUYEH, M.; AGHAEI, A. The relationship between psychological wellbeing and body image in pregnant women. **Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research**. Medknow Publications and Media Pvt. Ltd, v. 23, n. 3, May-June 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5954635/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

FERREIRA, G.V.S. Efeitos da Corrente Microgalvânica e da Microdermoabrasão para Tratamento de Estrias Atróficas: Revisão de Literatura. **Revista Eletrônica da Faculdade Evangélica de Ceres**, [S.l.], v. 9 n. 1, ago. 2020.

FERREIRA, L. A. (Org.) *et. al.* Terapia combinada para tratamento das estrias pós puerpério: benefícios da radiofrequência, vacuoterapia e fatores de crescimento. **Brazilian Journal of Natural Sciences**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 365, 2020. DOI: 10.31415/bjns. v3i2.102. Disponível em: <https://www.bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/102>. Acesso em: 22 ago. 2023.

GAMIL, H. D, *et al.* Platelet-Rich Plasma Versus Tretinoin in Treatment of Striae Distensae: A Comparative Study. **the American Society for Dermatologic Surgery, Inc. Published by Wolters Kluwer Health, Inc.** [S.l.], n. 0, p.1-8, 2017.

GUERRA, F. M. R. M.; KAMEI, M. C. DE S. L.; BURKLE, A. B. Estudo do Efeito da

Microdermoabrasão no Tratamento de Estrias Atróficas: Estudo de Caso. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 6 n. 3, p. 533-541, set./dez, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/2920>. Acesso em: 22 ago. 2023.

HODEIB, A. A. *et al.* Clinical and immunohistochemical comparative study of the efficacy of carboxytherapy vs platelet-rich plasma in treatment of stretch marks. **Journal of Cosmetic Dermatology - Wiley**. [S.l.] n. 17 p. 1008–1015, 2018.

HOFFBRAND, A V.; MOSS, P. A H. **Fundamentos em hematologia de Hoffbrand** [recurso eletrônico] / A. V. Hoffbrand, P. A. H. Moss ; tradução e revisão técnica: Renato Failace. – 7. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2018.

IBRAHIM, Z. A. E-S. *et al.* Comparison between the efficacy and safety of platelet-rich plasma vs. microdermabrasion in the treatment of striae distensae: clinical and histopathological study. **Journal of Cosmetic Dermatology**, Tanta (EG), Wiley Periodicals, Inc, v. 14, p. 336-346, May 7, 2015.

JUNQUEIRA, L. C. U., CARNEIRO, J. **Histologia Básica: Texto e Atlas**. Local: Grupo GEN, 2023. *E-book*. ISBN: 9788527739283.

KAUSHIK, A.; KUMARAN, M. S. Platelet-Rich Plasma: The Journey so Far. **Indian Dermatology Online Journal**. v. 11. n. 5, p. 685-692, Set. 2020. Disponível em: www.idoj.in. Acesso em: 14 ago. 2023.

KORGAVKAR, K.; WANG, F. Stretch marks during pregnancy: a review of topical prevention*. **British Journal of Dermatology**, n. 172, p. 606–615, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bjd.13426>. Acesso em: 02 mar. 2023.

LACCI, K. M.; DARDIK, A. Platelet-Rich Plasma: Support for Its Use in Wound Healing, **Yale Journal of Biology and Medicine**, n. 83, p.1-9, mar. 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2844688/>. Acesso em: 18 ago. 2023.

LOKHANDE, A. J.; MYSORE, V. Striae Distensae Treatment Review and Update. **Indian Dermatology Online Journal**, Nova Deli, v.10, n. 4, p. 380-395, July-August 2019. Disponível em: www.idoj.in. Acesso: 03 out. 2023.

LOPES, I. F. **Estrias Cutâneas: Processo estratégias para prevenir e retardar o aparecimento**. 2017, 72 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Superior de Ciências da Saúde. Egas Moniz. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/20200>. Acesso em: 23 abr. 2023.

LYON, S.; SILVA, R. C. **Dermatologia Estética: Medicina e Cirurgia Estética**. Local: MedBook Editora, 2015. *E-book*. ISBN: 9786557830314.

MACHADO, K. E. Associação do Microagulhamento a Ativos Cosméticos na Prevenção do Envelhecimento. **Revista Saúde em Foco, Teresina**, v. 6, n. 1, art. 3,

p. 29-50, jan./jun.2019. Disponível em: www4.fsnet.com.br/revista. Acesso em: 16 ago. 2023.

MACHADO, M. S, *et al.* O impacto emocional imposto pela ditadura da beleza: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 34, p, 1-12, ago. 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/8705>. Acesso em: 16 ago. 2023.

MAIA, M. Estrias de distensão na gravidez: fatores de risco em primíparas *. **An Bras Dermatol**,v. 84, n. 6, p.599-605, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-538447>. Acesso em: 19 abr. 2023.

NEINAA, Y. M. E-H.; GHEIDA, S. F.; MOHAMED, D. A. E-A. Synergistic effect of platelet-rich plasma in combination with fractional carbon dioxide laser versus its combination with pulsed dye laser in striae distensae: A comparative study. **Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine**, [S.l.], n. 37, p. 214–223, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/phpp.12636>. Acesso em: 14 set. 2023.

NOVAIS, J. M. R. DE; SANTOS, J. A. B. Associação de Carboxiterapia, Endermologia e Ativos no Tratamento de Estrias Albas: Uma Revisão de Literatura. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v.14, n. 53, p. 596-609, dez. 2020. Disponível em: <http://idonline.emnuvens.com.br/id>. Acesso em: 14 mar. 2023.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Constituição da Organização Mundial da Saúde** (OMS/WHO) – 1946. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/235116286/Biblioteca-Virtual-de-Direitos-Humanos-Da-USP-Constituicao-Da-Organizacao-Mundial-Da-Saude-OMS-WHO-1946-OMS-Organizacao-Mundial-Da-Saude>. Acesso em: 16 jun. 2023.

PAWLINA, W. **Ross Histologia: Texto e Atlas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. *E-book*. ISBN 9788527737241.

PRECLARO, I. A. C.; TIANCO, E. A. V.; BUENVIAJE-BELOSÓ, M. Efficacy of ablative fractional carbon dioxide laser combined with autologous platelet-rich plasma versus ablative fractional carbon dioxide laser and placebo in the treatment of striae gravidarum: A randomized clinical trial. **Journal of Cosmetic Dermatology - Wiley**. [S.l.] n. 21p. 4354–4364, jan. 2022.

QUEIROZ, S. K. D.; RODRIGUES, G. S. C.; CONTI, M. H. S. de. Técnica de Microagulhamento no tratamento de estrias: uma revisão de literatura **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.1, p.4497-4519, jan. 2021..

SANY, I. *et al.* Comparative Study Between the Efficacy of Fractional CO2 Laser/Radiofrequency, PRP and a Combination of Both in the Treatment of Striae Distensae: A Pilot Study. **Dove Press - Open Access Initiative**. n.15. p.1687–1694. Ago. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9398515/>. Acesso em: 14 set. 2023.

SAWETZ, I. *et al.* Platelet-rich plasma for striae distensae: What do we know about processed autologous blood contents for treating skin stretchmarks?—A systematic review. **Int Wound J**, n.18, p. 387–395, dez. 2021, Disponível em: wileyonlinelibrary.com/journal/iwj. Acesso em: 14 set. 2023.

SCHNEIDER, K. V. M.; SILVA, R. B. B. da. Plasma rico em plaquetas (PRP): classificação, mecanismos de ação e métodos de obtenção **Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health**, v.Sup.n.47, p. 1-8, maio 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3184>. Acesso em: 14 ago. 2023.

ZAGO, M. A, FALCÃO, R. P.; PASQUINI, R. **Tratado de Hematologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013.