



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CURSO DE ODONTOLOGIA

MARÍLIA MARCELA GALVÃO BEZERRA

**MANUAL TÉCNICO-CIENTÍFICO DA APLICABILIDADE DA
FIBRINA RICA EM PLAQUETA.**

Recife

2023

MARÍLIA MARCELA GALVÃO BEZERRA

**MANUAL TÉCNICO-CIENTÍFICO DA APLICABILIDADE DA
FIBRINA RICA EM PLAQUETA.**

Trabalho apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador(a): Prof.(a) Dr.(a) Martinho Dinoá Medeiros Júnior

Co-orientador(a): Maria Gabriela Brito de Santana

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Bezerra, Marília Marcela Galvão.

Manual técnico-científico da aplicabilidade da fibrina rica em plaqueta /
Marília Marcela Galvão Bezerra. - Recife, 2023.
24 p., tab.

Orientador(a): Martinho Dinoá Medeiros Júnior

Coorientador(a): Maria Gabriela Brito de Santana

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Odontologia - Bacharelado, 2023.

Inclui referências, anexos.

1. Cirurgia oral. 2. Cirurgia maxilofacial. 3. Fibrina rica em plaqueta. 4.
PRF. 5. Centrifugação. I. Medeiros Júnior, Martinho Dinoá. (Orientação). II.
Santana, Maria Gabriela Brito de. (Coorientação). IV. Título.

610 CDD (22.ed.)

MARÍLIA MARCELA GALVÃO BEZERRA

**MANUAL TÉCNICO-CIENTÍFICO DA APLICABILIDADE DA FIBRINA RICA EM
PLAQUETA.**

Trabalho apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Aprovada em: 19 / 09 / 2023.

BANCA EXAMINADORA

Paloma Rodrigues Genú

**Nome do Primeiro avaliador/
UFPE**

Gilberto Sousa Cunha

**Nome do segundo avaliador/
UFPE**

Martinho Medeiros Dinoá

**Nome do terceiro avaliador/
UFPE ou de outra instituição**

AGRADECIMENTOS

Neste momento de conclusão de curso é inevitável não olhar para a caminhada e observar todos os acontecimentos fundamentais e pessoas especiais que estiveram por perto.

A minha maior gratidão sempre será a **Deus**, pois em diversos momentos de reflexão ele se faz imprescindível para um caminho com mais fé, perseverança, resiliência e propósitos bem definidos. Ele é quem nos fortalece, nos abençoa com as pessoas em forma de luz e nos traz aprendizados preciosos.

Minha gratidão infinita eu dedico aos meus pais, **Germana Finizola e Patrício Bezerra**, bem como ao meu padrasto, **Ricardo Coutinho**, por serem referência ao me guiarem pelo caminho do estudo e dedicação desde a época do colégio, cursinhos e durante a minha graduação. Além de me proporcionarem ensinamentos educativos que farão parte de mim por toda a vida, sendo não só a minha fonte de inspiração profissional, mas também aqueles com quem eu sempre mantereí um elo de amor atemporal.

Agradeço também a uma pessoa que chegou na minha vida nesta fase de conclusão, mas que trouxe consigo tanta inspiração, amor e apoio que sem dúvidas com ele a vontade de fazer tudo dar certo é tão maior; dedico este parágrafo ao meu namorado **Rafael Lucena**.

Agradeço à minha rede de apoio, às minhas tias **Carmem Aguiar, Carla Aguiar, Olga Laranjeira** e a minha avó, **Marluce Aguiar**. Elas foram lar nos momentos que voo longe de casa e são amigas que tanto me ensinam a sabedoria da vida com muito carinho e amor. À tia Olguinha eu também dedico a minha gratidão especial por me ensinar odontologia de uma das maneiras mais lindas que eu já pude ver e me inspirar.

Ademais, eu não poderia deixar de citar os meus amigos desta longa caminhada na UFPE, os quais solidificaram comigo um elo dotado de muita perseverança nos estudos e amizades que transcenderam as salas de aula, a estes eu cito: **Letícia Mallemont, Larissa Primo, Rayssa Fulco, Pollyana Santos e Fernanda Magnata** (in memoriam), como meu primeiro grupo de amigas da faculdade e que se eternizou com a saudade deixada em nós. Agradeço também a **Elmo Rodolpho** por ser um grande amigo trazendo alegria desde o 1º período. E eu não poderia deixar de citar **Roberta de Castro e Gabriela Estrela** como parte essencial desta história, por serem tão companheiras e me proporcionarem tanta alegria e amizade, dentro e fora da universidade. E agradeço à **Larissa Moreira e Larissa França** por terem sido as minhas grandes amigas de uma outra turma que se fizeram inesquecíveis em mim.

Gostaria de citar também **Larissa Aguiar** como parte fundamental desta conclusão, pois em diversos momentos eu dediquei muitas das minhas horas ao estudo da revalidação e imigração, principalmente na pandemia, mas ela que já tem uma vida no exterior me ajudou com palavras a não desistir e ir até o fim concluindo com êxito esta jornada.

De maneira semelhante à todos os outros agradecimentos, cito o meu orientador **Martinho Dinoá** por ser fonte de inspiração em conhecimento desde o primeiro momento desta construção nas aulas de primeiros socorros, quando eu já aspirava os bons ares que o contato com a cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial me proporcionaram, e o qual inspira tanta diligência em seu trabalho; não havia como ter escolhido outro professor para me guiar nesta temática tão enriquecedora.

Aos meus pacientes, minha gratidão sempre pela confiança e pela oportunidade do aprendizado e de proporcionar saúde com tanto amor e dedicação. Vocês certamente têm o melhor de mim.

Por fim, há uma frase que me acompanha há muito tempo e que me serve de reflexão para tudo na vida: “triste o viajante que espera felicidade só na chegada”. Na conclusão desta etapa percebo que é preciso estudar muito para saber só um pouco, e por isso sei que esta construção é uma fonte que sempre receberá novas porções de conhecimento. Construirei os próximos capítulos desta caminhada, eu e a odontologia estamos de mãos dadas, que seja uma bela jornada.

RESUMO

A fibrina rica em plaquetas (PRF) é um tipo de enxerto autógeno captado do sangue de um paciente e administrado em centrífugas para a sua produção efetiva e utilização em um procedimento cirúrgico. Este composto possui a finalidade de utilização em processos de cicatrização devido a presença de fatores de crescimento (PDGF) concentrados em seu coágulo. O coágulo sanguíneo produzido por uma centrífuga tem cerca de 97% de plaquetas na sua composição e um coágulo formado em tempo normal tem cerca de 5% de plaquetas. Diante desta proporção, o objetivo do trabalho é avaliar a eficácia do PRF em processos de cicatrização e regeneração tecidual, uma vez que produz uma concentração maior de plaquetas, além de elencar os seus métodos de obtenção. Foi realizada uma revisão de literatura integrativa através das bases de dados PUBMED, Web Of Science e Cochrane Library com artigos dos últimos 5 anos nos idiomas inglês e português. Descritores e operadores booleanos foram organizados da seguinte forma: (“Oral surgery” OR “Maxillofacial surgery”) AND (“Platelet-rich fibrin” OR PRF) AND (Centrifugation). Na pesquisa, a primeira triagem encontrou 89 artigos relacionados a esta temática, e após aplicação dos critérios de inclusão, 69 artigos foram integrados para leitura do título e resumo. Em uma segunda triagem, 24 artigos foram selecionados para leitura de texto completo, e após leitura, 21 artigos foram somatizados para a construção do presente trabalho. Observou-se que há mais de um tipo de centrífuga para o procedimento, sendo a centrífuga horizontal de melhor escolha devido a uniformidade do quantitativo de células em todas as camadas do recipiente; e também há mais de um tipo de protocolo operacional de execução, em que o protocolo de 700g em 8min foi o mais satisfatório considerando o quantitativo celular. Portanto, é válido o conhecimento deste estudo para uma melhor aplicabilidade técnico-científica.

Palavras-chave: cirurgia oral; cirurgia maxilofacial; fibrina rica em plaqueta; PRF; cetrifugação.

ABSTRACT

Platelet-rich fibrin (PRF) is a type of autogenous graft harvested from a patient's blood and administered in centrifuges for effective production and use in a surgical procedure. This compound is intended for use in healing processes due to the presence of growth factors (PDGF) concentrated in its clot. The blood clot produced by a centrifuge has around 97% platelets in its composition and a clot formed in normal time has around 5% platelets. Given this proportion, the objective of the work is to evaluate the effectiveness of PRF in healing and tissue regeneration processes, as it produces a higher concentration of plaques, in addition to listing its obtaining methods. An integrative literature review was carried out using the PUBMED, Web Of Science and Cochrane Library databases with articles from the last 5 years in English and Portuguese. Boolean descriptors and operators were organized as follows: (“Oral Surgery” OR “Maxillofacial Surgery”) AND (“Platelet-rich fibrin” OR PRF) AND (Centrifugation). In the research, the first screening found 89 articles related to this topic, and after applying the inclusion criteria, 69 articles were integrated to read the title and summary. In a second screening, 24 articles were selected for full text reading, and after reading, 21 articles were somatized to construct the present work. It was observed that there is more than one type of centrifuge for the procedure, with the horizontal centrifuge being the best choice due to the uniformity of the number of cells in all layers of the container; and there is also more than one type of operational execution protocol, in which the 700g in 8min protocol was the most satisfactory considering the cellular quantity. Therefore, knowledge from this study is valid for better technical-scientific applicability.

Keywords: oral surgery; maxillofacial surgery; platelet-rich fibrin; PRF; centrifugation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	13
3	RESULTADOS	15
4	DISCUSSÃO	18
5	CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
	REFERÊNCIAS	22
	ANEXO A - NORMAS DA REVISTA - BRAZILIAN JOURNAL OF HEALTH REVIEW (BJHR)	24

1 INTRODUÇÃO

As plaquetas são importantes para a hemostasia e a cicatrização de feridas. Em ambientes clínicos, as citocinas curativas incluindo fatores de crescimento semelhantes à insulina (IGF), fatores de crescimento derivados de plaquetas (PDGF) e fatores de crescimento transformadores (TGF) são comumente implementados (SHIRBHATE, U.; BAJAJ, P.; 2022; ZUMARAN, et al; 2018; MARINHO, et al; 2022).

A arquitetura da fibrina desempenha um papel fundamental na reparação tecidual e regeneração. A matriz de fibrina atua como uma estrutura para as células aderirem e aglomerarem-se (NAGARAJA, et al; 2019; PEREIRA, et al; 2023; YUCE, E.; KOMERIK, N.; 2019).

Existem inúmeras funções das plaquetas além da simples hemostasia. As plaquetas contêm fatores de crescimento muito importantes, por exemplo, fatores de crescimento derivados de plaquetas (PDGF $\alpha\alpha$, PDGF $\beta\beta$ e PDGF $\alpha\beta$), dois isômeros de crescimento transformador fator beta (TGF 1 e TGF 2), crescimento endotelial vascular e fator de crescimento epitelial. (MALHOTRA, et al.; 2020)

Os fatores de crescimento são responsáveis pelo aumento da mitose da célula, acumulando outras células responsáveis pela recuperação ao local da lesão, iniciando o processo de destruição vascular, aumentando a produção de colágeno e induzindo diferenciação celular (MALHOTRA, et al.; 2020).

Os concentrados de plaquetas (PCs) de primeira geração são feitos de plasma rico em plaquetas (PRP), enquanto os PCs de segunda geração são feitos de fibrina rica em plaquetas (PRF). Ambos têm limitações, então protocolos de modificação e desenvolvimento em derivados de PRP e PRF são necessários para mecanismos de avanço, força, biodegradabilidade, capacidade de retenção no campo da odontologia regenerativa e assim por diante. Como o PC de terceira geração, gêneros mais recentes de PRF, como PRF avançado (A-PRF), PRF avançado + (A-PRF +), PRF injetável (i-PRF) e PRF de titânio (T-PRF) foram introduzidos (SHIRBHATE, U.; BAJAJ, P.; 2022).

Um coágulo sanguíneo natural contém principalmente glóbulos vermelhos (95%), aproximadamente 5% de plaquetas e <1% de glóbulos brancos. O coágulo PRF contém cerca de 97% das plaquetas e >50% de leucócitos. Plaquetas e leucócitos estavam concentrados no coágulo de fibrina PRF. Quando o coágulo PRF é aplicado na ferida, então alteração das proporções celulares no coágulo sanguíneo da ferida ocorre, levando assim à substituição de células sanguíneas por plaquetas, que estimula todas as fases da cura e explica sua capacidade de melhorar a cura (MALHOTRA, et al.; 2020).

Devido a grande crescente utilização do PRF em procedimentos cirúrgicos como forma de amplificar a cicatrização dos tecidos, é notável a importância de se categorizar não somente a eficácia real da regeneração e os elementos constituintes do material, como também é importante elencar os métodos de obtenção como forma de criar cada vez mais protocolos definidos para resultados mais confiáveis. Portanto, o objetivo deste trabalho foi levantar estudos sobre a eficácia do uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) em pacientes com necessidade de cirurgias em cavidade oral e região maxilofacial na cicatrização e regeneração tecidual, bem como estudar as técnicas de obtenção da PRF e seus detalhamentos técnicos.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi construído a partir da tipologia da revisão de literatura integrativa, em que a abrangência desta linhagem de conhecimento se deu a partir da síntese dos conhecimentos científicos empíricos e teóricos. Ademais, a amostra foi utilizada em sua amplitude e de análise detalhada com base nos elementos objetivos às vertentes consideradas (SOUZA, 2010).

Para a construção do trabalho, foram consideradas etapas como um fluxograma norteador e organizacional na curva construtiva: 1ª Etapa - identificação do tema e seleção da pergunta norteadora da elaboração da revisão; 2ª Etapa - estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; 3ª Etapa - definição do que será captado e extraído dos artigos selecionados; 4ª Etapa - avaliação dos estudos incluídos na revisão; 5ª Etapa - interpretação dos resultados; 6ª Etapa - apresentação da revisão e síntese do conhecimento (SOUZA, 2010).

Na 1ª Etapa foi utilizado nesta pesquisa a estratégia PICO quantitativa para elaboração da pergunta que desenvolverá o andamento deste trabalho, bem como para a identificação da estratégia de busca através da identificação dos DECs somados aos operadores booleanos “AND” e “OR”, de maneira a abranger as amostras mais especificamente, em que a pergunta norteadora foi criada, e considerou-se as variáveis extraídas: paciente (P), intervenção (I), comparador (C) e “*outcome*” (O), os quais são captados da pergunta em hipótese de desenvolvimento e em seguida foram buscados os descritores em ciência da saúde (DECs) pela biblioteca virtual de saúde (BVS) (SANTOS, PIMENTA E NOBRE 2007).

Nesse contexto, a pergunta em hipótese foi: “Qual a eficácia do uso da fibrina rica em plaquetas em pacientes com necessidade de cirurgias em cavidade oral e região maxilofacial na cicatrização e regeneração tecidual e as técnicas de obtenção?” e foram considerados os seguintes demarcadores: em P “pacientes com necessidade de cirurgias em cavidade oral e região maxilofacial”, em I “uso da fibrina rica em plaquetas e as técnicas de obtenção”, em C “procedimentos nos quais não foi utilizada a técnica do PRF” e em O “a eficácia na cicatrização e regeneração tecidual com a fibrina rica em plaquetas”.

Desta forma, foram encontrados os descritores da ciência em saúde (DECs) *Oral surgery*, *Maxillofacial surgery*, *Platelet-rich fibrin*, *PRF* e *Centrifugation*, dispostos da seguinte forma: (“Oral surgery” OR “Maxillofacial surgery”) AND (“Platelet-rich fibrin” OR PRF) AND (Centrifugation).

Na 2ª Etapa considerou-se os critérios de inclusão artigos dos últimos 5 anos, nos idiomas inglês e português, disponíveis em texto completo, e com base nos níveis de evidência científica da Oxford. Considerou-se a exclusão para estudos em animais, PRF

associada a outros componentes, outros idiomas diferentes do inglês ou português.

Para as etapas sucessivas da construção do trabalho, foi utilizado o fluxograma PRISMA - Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (MOHER, 2009).

Figura 1: nível de evidência científica nas produções de trabalhos

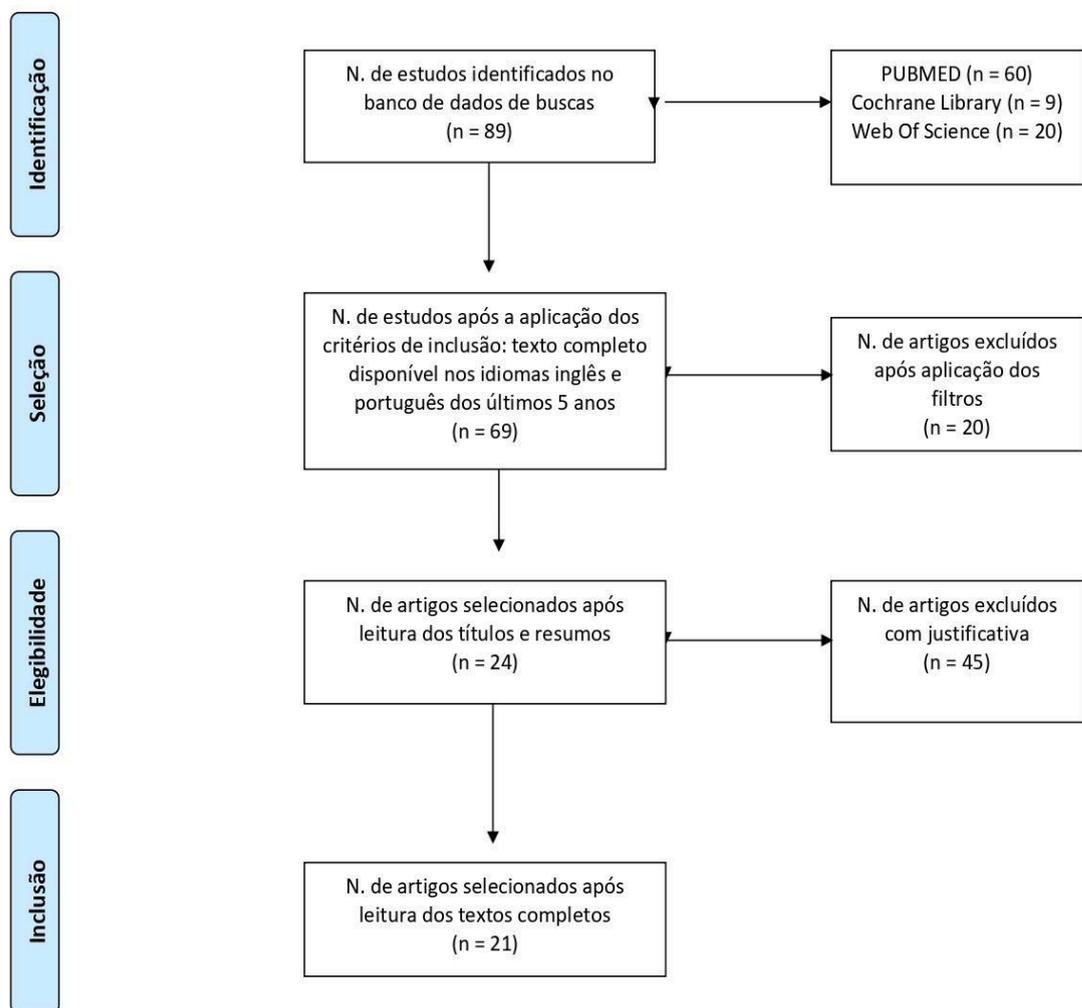
Nível de Evidência Científica por Tipo de Estudo - "Oxford Centre for Evidence-based Medicine" - última atualização maio de 2001			
Grau de Recomendação	Nível de Evidência	Tratamento/ Prevenção – Etiologia	Diagnóstico
A	1A	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de Ensaios Clínicos Controlados e Randomizados	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de Estudos Diagnósticos nível 1 Critério Diagnóstico de estudos nível 1B, em diferentes centros clínicos
	1B	Ensaio Clínico Controlado e Randomizado com Intervalo de Confiança Estreito	Coorte validada, com bom padrão de referência Critério Diagnóstico testado em um único centro clínico
	1C	Resultados Terapêuticos do tipo "tudo ou nada"	Sensibilidade e Especificidade próximas de 100%
B	2A	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de Estudos de Coorte	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudos diagnósticos de nível > 2
	2B	Estudo de Coorte (incluindo Ensaio Clínico Randomizado de Menor Qualidade)	Coorte Exploratória com bom padrão de Referência Critério Diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou banco de dados
	2C	Observação de Resultados Terapêuticos (outcomes research) Estudo Ecológico	
	3A	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de Estudos Caso-Controlle	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudos diagnósticos de nível > 3B
	3B	Estudo Caso-Controlle	Seleção não consecutiva de casos, ou padrão de referência aplicado de forma pouco consistente
C	4	Relato de Casos (incluindo Coorte ou Caso-Controlle de menor qualidade)	Estudo caso-controlle; ou padrão de referência pobre ou não independente
D	5	Opinião desprovida de avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais)	

Fonte: OXFORD, 2001.

3 RESULTADOS

Através da estratégia de busca estabelecida, foram encontrados 60 artigos no PUBMED, 9 artigos no Cochrane Library e 20 artigos na Web Of Science. Foram selecionados a partir dos critérios de inclusão e exclusão descritos, 17 artigos no PUBMED, 1 artigo no Cochrane Library e 3 artigos na Web Of Science, totalizando 21 artigos.

Figura 2: Fluxograma PRISMA - Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises



Tendo em vista a utilização da PRF, é válido destacar seus protocolos de utilização. Os tipos de rotação das centrífugas alteram também os resultados e eficiência dos componentes

obtidos (MIRON, et al; 2020; MIRON, et al; 2019).

Tabela 1: características dos tipos de centrífugas

TIPOS DE CENTRÍFUGAS	CARACTERÍSTICAS
HORIZONTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Separa as camadas de células uniformemente; • Células empurradas para fora e para baixo; • Melhor escolha por permitir a livre circulação celular em suas camadas, com menos trauma/tensão de cisalhamento nas células.
ÂNGULO-FIXO	<ul style="list-style-type: none"> • Não separa as camadas de células de maneira uniforme; • Células empurradas para trás e para baixo ou para cima, a depender da densidade;

Fonte: MIRON, et al; 2020; FUJIOKA-KOBAYASHI, et al; 2020.

Além disso, os materiais de PRF obtidos tornam os enxertos mais ou menos fibrosos, definindo um consenso de consistências mais sólidas e mais líquidas do composto (MIRON, et al; 2020; MIRON, et al; 2019).

Tabela 2: consistências da PRF com base na velocidade e tempo

CONSISTÊNCIA DO PRF	VALORES DA FORÇA CENTRÍFUGA RELATIVA (RCF)	TEMPO	REFERÊNCIA
PRF SÓLIDO	400-700g	8min	Consistência mais sólida do enxerto.
PRF LÍQUIDO	200-400g	5min	Consistência mais líquida do enxerto.

Fonte: MIRON, et al; 2020; ZWITTNIG, et al; 2022

E com base em diferentes protocolos, obteve-se o seguinte resultado dos quantitativos celulares nos valores da força centrífuga relativa e no tempo de centrifugação de acordo com (MIRON, et al 2020; MIRON, et al 2019):

Tabela 3: contagens celulares com base na velocidade e no tempo da centrifugação.

VALORES DA FORÇA CENTRÍFUGA RELATIVA (RCF)	TEMPO	CONCENTRAÇÕES CELULARES
200g	5min	Obteve-se maior concentração de plaquetas e leucócitos.
700g 1000g 1200g	8min	Obteve-se maior concentração de leucócitos.
700g	8min	Obteve-se uma distribuição uniforme em todas as camadas plasmáticas da PRF.

Fonte: MIRON, et al; 2020; SATO, et al; 2020.

4 DISCUSSÃO

Como a eficácia do uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) em pacientes com necessidade de cirurgias em cavidade oral e região maxilofacial na cicatrização e regeneração tecidual é algo considerado alcançável, revisões têm sido realizadas a fim de proporcionar maior clareza sobre a sua utilização, bem como as técnicas de obtenção da PRF e seus detalhes técnicos tem sido melhor apurados (MIRON, et al; 2020; SABOIA-DANTAS, et al; 2022; MOHAN et al; 2019).

Apesar desta realidade estar em ascensão, a quantidade de estudos sobre protocolos de centrifugação ainda é desproporcional quando comparada com a eficácia deste tipo de enxerto. Protocolos idênticos apresentam valores diferentes devido às variáveis trazidas pelos fatores que afetam a estrutura do coágulo sanguíneo. O coágulo sanguíneo pode ser moldado por fatores genéticos, fatores adquiridos como hiperglicemia, fluxo sanguíneo, estresse oxidativo, medicamento, tabagismo; e além disso existem outros parâmetros capazes de modificar tais concentrações, como pH sanguíneo, temperatura, microgravidade, agentes redutores e concentrações de íons cloreto e cálcio (MIRON, et al; 2020).

Os produtos PRP foram classificados em 4 tipos, dependendo das principais células constituintes e densidade de fibrina após ativação. São os seguintes: PRP puro, leucócitos e PRP, PRF puro, leucócitos e PRF. O PRF difere do PRP são ricos em fibrina de alta densidade. O PRP é abundante em uma variedade de fatores de crescimento como VEGF, PDGF, TGF, EGF e Interleucina-1 (KALYANI, P.; KAARTHIKEYAN, G.; KUMAR, M. P. S.; 2020).

Entretanto, as variáveis que consideram a utilização da PRF podem ser diversas. Um estudo considerando dor, inchaço e altura do osso alveolar como pontos focais dividiu grupos os quais foram utilizados a PRF e grupos que não foram. Quanto à dor, foi observado que os grupos que utilizaram a PRF sofreram menos dores pós-operatórias nos 3 primeiros dias, entretanto em maior tempo considerado não houveram diferenças significativas. Ademais, também foi observado que o inchaço foi menor no grupo que utilizou o PRF. Após 1 mês notou-se que o grupo que utilizou a PRF obteve resultado significativo na profundidade da bolsa periodontal. A altura do osso alveolar imediatamente distal ao segundo molar foi medido radiograficamente pelo software Sidexis (Sirona). Houve uma diferença estatisticamente significativa entre ambos os grupos na distância entre a junção cimento esmalte e o maior ponto do osso alveolar imediatamente distal ao segundo molar medido radiograficamente em 1 mês, 2 meses e 4 meses pós-operatório (MALHOTRA, et al.; 2020).

Existem os métodos de obtenção que também são pertinentes ao considerar o

procedimento. Atualmente, a rotação lenta parece ser mais eficiente na recuperação de plaquetas. Sob condições de rotação rápida, as plaquetas são fracionadas em densidades mais altas, juntamente com leucócitos e ativado para formar agregados plaquetas-plaquetas e agregados plaquetas-leucócitos (KAWASE, T.; MUBARAK, S.; MOURÃO, C. F.; 2020).

As principais centrífugas usadas são: Eppendorf #5702 (para BIO-PRF), Medifuge (para CGF), Duo Quattro (para A-PRF) e Hettich EBA200 (modelo original de Intra-Spin) (para L-PRF) (KAWASE, T.; MUBARAK, S.; MOURÃO, C. F.; 2020).

Como recuperamos a fração superior do PRF, as centrífugas horizontais são teoricamente mais adequadas. Além disso, as centrífugas horizontais reduzem a probabilidade de células-células e colisão célula-parede interna, evitando assim a adesão celular acelerada e possíveis lesões. Na verdade, centrífugas horizontais em velocidades mais altas são capazes de recuperar plaquetas em matrizes PRF em níveis mais elevados (KAWASE, T.; MUBARAK, S.; MOURÃO, C. F.; 2020).

Dentro das faixas investigadas, um protocolo de 700g por 8 min apresentou o maior rendimento de plaquetas/leucócitos distribuídos uniformemente pelas camadas superiores do PRF (MIRON, et al; 2020).

Um número significativo de plaquetas é incorporado às frações de glóbulos vermelhos. Como resultado, a concentração plaquetária de PRP após a segunda centrifugação não consegue atingir os altos níveis esperados. Em termos de fatores de crescimento, as plaquetas ativadas no processo de centrifugação liberam fatores de crescimento, resultando em diminuição dos níveis. Portanto, embora velocidades de centrifugação relativamente mais rápidas foram recomendadas nesta época, isso levou à agregação plaquetária, perda de fator de crescimento e concentração e inclusão de leucócitos (KAWASE, T.; MUBARAK, S.; MOURÃO, C. F.; 2020).

Matrizes A-PRF em sua forma sólida foram introduzidas usando o conceito de centrifugação de baixa velocidade (LSCC). A força centrífuga relativa aplicada (RCF) para A-PRF reduzido para 208 g como resultado deste processo de preparação aprimorado. A-PRF apresenta um maior número de grânulos de neutrófilos na região distal, especialmente na interface glóbulos vermelhos-revestimento tampão (RBC-BC), e o coágulo A-PRF tem uma estrutura mais semelhante a porosidade com um espaço interfibroso maior que o PRF. Como a PRF é em forma de gel e é difícil de injetar, o i-PRF foi formulado para resolver esse problema. Comparado com o outro dois protocolos, o protocolo i-PRF requer muito menos tempo, e esta é a vantagem deste PC. Isto é porque o i-PRF só precisa da separação dos hemocomponentes, o que acontece nos primeiros dois a quatro minutos. Comparado ao

L-PRF normal, o T-PRF cria fibrina que é mais espessa e mais densamente tecida. O titânio tem maior hemocompatibilidade que o vidro, o que poderia levar a maior formação de fibrina polimerizada. Em operações regenerativas periodontais, cirurgia oral e implantodontia, PRF e seus mais recentes modificações demonstraram resultados promissores e resultados desejáveis em tecidos moles e duros técnicas regenerativas (SHIRBHATE, U.; BAJAJ, P.; 2022; SATO, et al; 2020).

Apesar da alta aplicabilidade da PRF nos mais diversos tipos de protocolos colocados em prática, a limitação do estudo foi a carência de consensos na multiaplicabilidade de procedimentos da PRF carecida de uma categorização dos procedimentos aceitáveis para esta aplicação, bem como tempo, velocidade, tipo de centrífuga e melhores consistências para cada tipo de procedimento (STRAUB, et al; 2023; RAMOS, et al; 2020).

5 CONCLUSÃO

É possível concluir através desta vasta gama de estudos científicos a veracidade do êxito que a aplicabilidade da fibrina rica em plaquetas promove em procedimentos de cirurgia oral e maxilofacial, levando em consideração a cicatrização e regeneração tecidual. O enxerto de PRF apresentou resultados satisfatórios ao ser utilizado com a finalidade de promover uma recuperação acelerada. Observou-se que há mais de um tipo de centrífuga para o procedimento, sendo a centrífuga horizontal de melhor escolha devido a uniformidade do quantitativo de células em todas as camadas do recipiente; e também há mais de um tipo de protocolo operacional de execução, em que o protocolo de 700g em 8min foi o mais satisfatório considerando o quantitativo celular. Portanto, é válido o conhecimento deste estudo para uma melhor aplicabilidade técnico-científica.

Declaração de divulgação:

Não há conflito de interesses.

Financiamento:

Nenhum relatado.

REFERÊNCIAS

ALBILIA et al. Liquid platelet-rich fibrin injections as a treatment adjunct for painful temporomandibular joints: preliminary results. **The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice**, 2018.

FUJIOKA-KOBAYASHI, et al. Histological comparison of Platelet rich fibrin clots prepared by fixed-angle versus horizontal centrifugation. **American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, 2020.

KALYANI, P.; KAARTHIKEYAN, G.; KUMAR, M. P. S. Platelet Rich Plasma - Platelet Counts and Application - A Literature Review. **Journal of Pharmaceutical Research International**, 2020.

KAWASE, T.; MUBARAK, S.; MOURÃO, C. F. The Platelet Concentrates Therapy: From the Biased Past to the Anticipated Future. **Journal Bioengineering**, 2020.

MALHOTRA, et al. Comparative evaluation of bone regeneration with platelet-rich fibrin in mandibular third molar extraction socket: A randomized split-mouth study. **National Journal of Maxillofacial Surgery**, 2020.

MARINHO, et al. Mechanical properties of platelet-rich fibrin from patients on warfarin. **International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, 2022.

MIRON, et al. Comparison of platelet-rich fibrin (PRF) produced using 3 commercially available centrifuges at both high (~ 700 g) and low (~ 200 g) relative centrifugation forces. **Clinical Oral Investigations**, 2020.

MIRON, et al. Evaluation of 24 protocols for the production of platelet-rich fibrin. **BMC Oral Health**, 2020.

MOHAN et al. Platelet-Rich Plasma and Platelet-Rich Fibrin in Periodontal Regeneration: A Review. **Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences**, 2019.

NAGARAJA, et al. Evaluation of Histological and pH Changes in Platelet-Rich Fibrin and Platelet-Rich Fibrin Matrix: A In vitro Study. **Contemporary Clinical Dentistry**, 2019.

RAMOS, et al. Do the New Protocols of Platelet-Rich Fibrin Centrifugation Allow Better Control of Postoperative Complications and Healing After Surgery of Impacted Lower Third Molar? A Systematic Review and Meta-Analysis. **American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, 2020.

SANTOS, C. M. da C.; PIMENTA, C. A. de M.; NOBRE, M. R. C. The PICO strategy for the

research question construction and evidence search. **Revista Latino-Americana de Enfermagem (Internet)**, v. 15, 2007.

SATO, et al. Distribution and quantification of activated platelets in platelet-rich fibrin matrices. **American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, 2020.

SABOIA-DANTAS, et al. Platelet-Rich Fibrin Progressive Protocol: Third Generation of Blood Concentrates. **American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, 2022.

SHIRBHATE, U.; BAJAJ, P. Third-Generation Platelet Concentrates in Periodontal Regeneration: Gaining Ground in the Field of Regeneration. **Cureus Journal of Medical Science**, 2022.

SIEW, M.; BROWN, Z. L.; PEREZ, D. Does Platelet-Rich Fibrin Prevent Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw. **American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, p. 69-70, 2020.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

STRAUB, et al. Investigation of three common centrifugation protocols for platelet-rich fibrin (PRF) as a bio-carrier for ampicillin/sulbactam: a prospective trial. **Clinical Oral Investigations**, 2023.

TAKAHASHI, et al. Distribution of platelets, transforming growth factor- β 1, platelet-derived growth factor-BB, vascular endothelial growth factor and matrix metalloprotease-9 in advanced platelet-rich fibrin and concentrated growth factor matrices. **Journal of investigative and clinical dentistry**, 2019.

YUCE, E.; KOMERIK, N. Potential Effects of Advanced Platelet Rich Fibrin as a Wound-Healing Accelerator in the Management of Alveolar Osteitis: A Randomized Clinical Trial. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, 2019.

ZUMARAN, et al. The 3 R's for Platelet-Rich Fibrin: A "Super" Tri-Dimensional Biomaterial for Contemporary Naturally-Guided Oro-Maxillo-Facial Soft and Hard Tissue Repair, Reconstruction and Regeneration. **MPDI**, 2018.

ZWITTNIG, et al. Growth Factor Release within Liquid and Solid PRF. **Journal of Clinical Medicine**, 2022.

ANEXO A

NORMAS DA REVISTA - BRAZILIAN JOURNAL OF HEALTH REVIEW (BJHR)

A BJHR aceita apenas artigos originais, não publicados em outros periódicos. Aceitamos artigos apresentados em eventos, desde que essas informações sejam disponibilizadas pelos autores.

As normas para formatação e preparação de originais são:

- Máximo de 20 páginas;
- Máximo 8 autores;
- Fonte Times New Roman tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5;
- As Figuras e Tabelas devem vir acompanhadas do texto, editáveis, em fonte 10, tanto para o conteúdo quanto para o título (que deve vir logo acima dos elementos gráficos) e fonte (que deve vir logo abaixo do elemento gráfico).
- Título em português e inglês, no início do arquivo, com fonte 14;
- Resumo, acompanhado de palavras-chave, com espaçamento simples, logo abaixo do título;
- O arquivo submetido não deve conter a identificação dos autores.

Ao receber os originais, o editor faz uma avaliação prévia da adequação do conteúdo e verificação de plágio e encaminha, em até uma semana após o recebimento, para análise de pelo menos dois revisores externos, que podem: aceitar o trabalho, aceitar com modificações, exigir modificações e solicita uma nova versão para correção ou recusa do artigo.

Esta revista adota como política editorial as diretrizes de boas práticas de publicação científica da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração (ANPAD), disponíveis em: http://www.anpad.org.br/diversos/boas_praticas.pdf.

Declaração de privacidade

- O conteúdo dos trabalhos é de responsabilidade exclusiva dos autores.
- É permitida a reprodução total ou parcial do conteúdo dos trabalhos, desde que citada a fonte.
- Artigos com plágio serão rejeitados, e o autor do plágio perderá o direito de publicar nesta revista.
- Os nomes e endereços informados nesta revista serão utilizados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação e não estão disponíveis para outros fins ou para terceiros.
- Assim que você enviar os artigos, os autores cederão os direitos autorais de seus artigos ao BJHR.

- Se você se arrepender da submissão, o autor tem o direito de pedir à BJHR que não publique seu artigo.
- Porém, essa solicitação deve ocorrer até dois meses antes da divulgação do número que o paper será publicado.
- BJHR usa a licença Creative Commons CC BY. Informações sobre esta licença podem ser encontradas em: <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/br/>