

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Dissertação

**Fibrina rica em plaquetas versus regeneração óssea guiada:
Uma revisão sistemática de literatura**

Ritchely Corrêa Ribeiro

Pelotas, 2021

Ritchely Corrêa Ribeiro

**Fibrina rica em plaquetas versus regeneração óssea guiada:
Uma revisão sistemática de literatura**

Dissertação apresenta ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Prótese dentária.

Orientador: Prof. Dr. Otacílio Luiz Chagas Júnior
Coorientador: Dra. Andressa Goicochea, PhD
Coorientador: Prof. Dr. Carlos Enrique Cuevas-Suárez

Pelotas, 2021

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

R484f Ribeiro, Ritchely Corrêa

Fibrina rica em plaquetas versus regeneração óssea guiada : uma revisão sistemática de literatura / Ritchely Corrêa Ribeiro ; Otacílio Luiz Chagas Junior, orientador ; Andressa Goicochea, Carlos Enrique Cuevas-Suárez, coorientadores. — Pelotas, 2021.

48 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica - ênfase em Prótese dentária, Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

1. Revisão sistemática. 2. Regeneração óssea guiada. 3. Fibrina rica em plaquetas. I. Chagas Junior, Otacílio Luiz, orient. II. Goicochea, Andressa, coorient. III. Cuevas-Suárez, Carlos Enrique, coorient. IV. Título.

Black : D3

Elaborada por Fabiano Domingues Malheiro CRB:
10/1955

Ritchely Corrêa Ribeiro

**Fibrina rica em plaquetas versus regeneração óssea guiada:
Uma revisão sistemática de literatura**

Dissertação apresentada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 25/03/2021.

Prof. Dr. Otacílio Luiz Chagas Júnior (Orientador), doutor em Odontologia, área de concentração Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo Facial, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Prof. Dra. Luciana de Rezende Pinto, doutora em Odontologia, área de concentração Reabilitação Oral, pela Pontifícia Universidade de São Paulo.

Prof. Dr. Lucas Borin Moura, doutor em Odontologia, área de concentração Diagnóstico e Cirurgia, pela Universidade Estadual de São Paulo.

Prof. Dr. Marcos Antônio Torriani (suplente), doutor em Odontologia, área de concentração Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo Facial, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Prof.

Dr. Mário Sérgio Medeiros Pires (suplente externo), doutor em Odontologia, área de concentração Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo Facial, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Pelotas, por meio de seu Magnífico Reitor, Prof. Isabela Fernandes Andrade, pela oportunidade de realizar o curso de Doutorado com ensino público de qualidade.

À Faculdade de Odontologia, na pessoa do Diretor Prof. Dr. Evandro Piva.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, na pessoa da Coordenadora do Curso, Profa. Dra. Giana Lima.

Ao meu orientador Otacílio Luiz Chagas Júnior, a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia e aos meus co-orientadores Andressa Goicochea e Carlos Enrique Cuevas-Suárez.

Resumo

RIBEIRO, Ritchely Corrêa. **Fibrina rica em plaquetas versus regeneração óssea guiada: Uma revisão sistemática de literatura**. 48f. Dissertação (Mestrado em Prótese Dentária) - Programa de Pós- Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

Materiais de enxerto e membranas são usados para fornecer regeneração óssea, em locais onde ocorreram o processo de reabsorção óssea, vertical e horizontal. A Regeneração Óssea Guiada (ROG) foi introduzida como uma modalidade terapêutica que busca a neoformação do tecido ósseo reabsorvido através da utilização de membranas, com ou sem enxerto ósseo. A fibrina rica em plaquetas (PRF) é um concentrado de plaquetas o qual tem sido utilizado sozinho como um material de enxerto ou uma membrana, ou misturado a outro material de enxerto em vários procedimentos de aumento ósseo. As principais vantagens do PRF são que ele é autógeno e libera grandes quantidades de fatores de crescimento. Devido aos efeitos aceleradores dessas células em tecidos moles e duros, PRF pode ser usado em áreas como técnicas de preservação de alvéolos, cirurgia periodontal, cirurgia de levantamento de seios maxilares e procedimentos de reconstrução óssea, em odontologia. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura através da seguinte pergunta norteadora: Para regeneração óssea, o uso de PRF, associada ou não a biomaterial ósseo, demonstra vantagens quanto ao ganho de volume e a qualidade do osso regenerado quando comparado ao uso de membranas de barreiras de regeneração óssea guiada? Dois revisores realizaram uma pesquisa bibliográfica até fevereiro de 2021, através de uma busca eletrônica realizada nas seguintes bases de dados: PubMed (Medline), Web of Science, Scopus, Scielo e The Cochrane Library, usando a estratégia de busca desenvolvida para PubMed (Medline) e adaptada para outras bases de dados. Os artigos que realizaram técnicas de regeneração óssea com uso de membranas de barreiras para regeneração óssea guiada comparando com uso de PRF, associada à biomaterial ósseo ou não, foram incluídos. O risco de viés foi avaliado com base na ferramenta da Colaboração Cochrane para avaliar o risco de viés. Em geral, os estudos apresentaram baixo risco de viés. Cento e setenta registros potencialmente relevantes foram identificados em todos os bancos de dados. Destes, 4 estudos atenderam a todos os critérios de seleção e foram incluídos na análise qualitativa. Dois dos quatro estudos usaram 6 parâmetros de avaliação, um deles encontrou melhora significativa no grupo PRF para 3 dos 6 parâmetros avaliados, e o outro encontrou melhora em 2 dos 6 parâmetros. Enquanto os outros dois estudos não encontraram diferenças significativas para seus desfechos. A evidência disponível sugere que o uso de Fibrina Rica em Plaqueta pode ser utilizado em técnicas de regeneração óssea, no entanto, não há evidência suficiente para comprovar que seu uso seja vantajoso quando comparado à Regeneração Óssea Guiada.

Palavras-chave: Revisão sistemática; Fibrina rica em plaquetas; Regeneração óssea guiada;

Abstract

RIBEIRO, Ritchely Corrêa. **Platelet rich fibrin versus Guided bone regeneration: A systematic literature review**. 48f. Dissertation (Master in Dental Prosthesis) - Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2021.

Graft materials and membranes are used to provide bone regeneration, in locations where the bone resorption process has occurred, both vertical and horizontal. Guided Bone Regeneration (ROG) was introduced as a therapeutic modality that seeks the neoformation of bone tissue reabsorbed using membranes, with or without bone graft. Platelet-rich fibrin (PRF) is a platelet concentrate which has been used alone as a graft material or a membrane or mixed with other graft material in various bone augmentation procedures. The main advantages of PRF are that it is autogenous and releases large amounts of growth factors. Due to the accelerating effects of these cells in soft and hard tissues, PRF can be used in areas such as alveoli preservation techniques, periodontal surgery, maxillary sinus lifting surgery and bone reconstruction procedures in dentistry. The objective of this study was to carry out a systematic review of the literature through the following guiding question: For bone regeneration, the use of PRF, associated or not with bone biomaterial, demonstrates advantages in terms of volume gain and the quality of regenerated bone when compared to the use of membranes of guided bone regeneration barriers? Two reviewers performed a bibliographic search until February 2021, through an electronic search performed in the following databases: PubMed (Medline), Web of Science, Scopus, Scielo and The Cochrane Library, using the search strategy developed for PubMed (Medline) and adapted to other databases. Articles that performed bone regeneration techniques with the use of barrier membranes for guided bone regeneration compared with the use of PRF, associated with bone biomaterial or not, were included. The risk of bias was assessed using the Cochrane Collaboration tool to assess the risk of bias. In general, studies showed a low risk of bias. One hundred and seventy potentially relevant records were identified in all databases. Of these, 4 studies met all selection criteria and were included in the qualitative analysis. Two of the four studies used 6 evaluation parameters, one found significant improvement in the PRF group for 3 of the 6 evaluated parameters, and the other found improvement in 2 of the 6 parameters. While the other two studies found no significant differences in their outcomes. The available evidence suggests that the use of Platelet Rich Fibrin can be used in bone regeneration techniques, however, there is insufficient evidence to prove that its use is advantageous when compared to Guided Bone Regeneration.

Keywords: Systematic review; Platelet-rich fibrin; Guided bone regeneration;

Sumário

1 Introdução.....	7
2 Projeto de pesquisa.....	9
3 Relatório do trabalho de campo.....	14
4 Artigo	15
5 Considerações finais.....	40
6 Referências bibliográficas.....	41
7 Anexos.....	44

1 Introdução

A doença periodontal, a carie e a ocorrência de traumas podem gerar perda dos dentes naturais, e após essa perda um rápido processo de reabsorção ocorre. A gravidade da reabsorção aumenta conforme a duração do edentulismo se estende. A colocação de implantes dentários em posições ideais torna-se mais difícil ou mesmo impossível devido a ambas as reabsorções, vertical e horizontal. Técnicas de regeneração óssea guiada e materiais de enxerto de várias características (enxerto autógeno, aloenxerto, xenoenxertos e aloplastos) e membranas (reabsorvíveis e não reabsorvíveis) são usados para fornecer regeneração óssea (VAN DER WEIJDEN; DELL'ACQUA; SLOT, 2009). A Regeneração Óssea Guiada (ROG) foi introduzida como uma modalidade terapêutica que busca a neoformação do tecido ósseo reabsorvido através da utilização de membranas (DAHLIN; ALBERIUS; LINDE, 1988). O conceito da ROG foi estabelecido com base no princípio da regeneração tecidual guiada, onde certos tecidos se regeneram quando células com esta capacidade povoam o defeito durante a cicatrização. Assim, a exclusão mecânica do tecido mole permite que células osteogênicas estimulem a formação de tecido ósseo (CORTELLI, et al., 2005).

Osso bovino inorgânico hoje ainda representa um dos mais populares materiais de enxerto devido à sua estrutura semelhante a osso humano e tempo de reabsorção lento que leva a volume mantido durante a cicatrização, indução de regeneração óssea e status como um bem documentado biomaterial (YILDIRIM et al., 2000). O enxerto ósseo autógeno é frequentemente coberto por um substituto ósseo bovino inorgânico e uma coluna reabsorvível de membrana de barreira de colágeno para minimizar a reabsorção do enxerto autógeno durante o período de cicatrização (VON ARX; BUSER, 2006). Essa técnica é considerada padrão ouro, no entanto, nesses casos, foi indicado que o uso de uma membrana barreira aumenta o risco de exposição do enxerto ósseo, comprometendo significativamente o resultado do tratamento, criando a necessidade de se buscar por uma técnica que não apresente esse risco (CORDARO et al., 2011).

A fibrina rica em plaquetas (PRF) é um concentrado de plaquetas e tem sido usado em vários procedimentos cirúrgicos odontológicos desde 2000 (CHOUKRON et al., 2000). As principais vantagens do PRF são que ele é totalmente biomaterial autógeno, fácil de preparar e que libera grandes quantidades de fatores de crescimento para um período relativamente longo. Além disso, a matriz de fibrina efetivamente desencadeia angiogênese e os processos de cicatrização de tecidos (CHOUKRON et al., 2006). O PRF também contém macrófagos que são eficazes no processo de cura. Além disso, KOBAYASHI et al., 2016 mostrou que o fator de crescimento transformador (TGF- β 1), o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF-AB) são continuamente liberados dentro da PRF por sete dias. Devido aos efeitos aceleradores dessas células em tecidos moles e duros, PRF pode ser usado em áreas como técnicas de preservação de alvéolos, cirurgia periodontal, cirurgia de levantamento de seios maxilares e procedimentos de reconstrução óssea, em odontologia. O PRF tem sido usado sozinho como um material de enxerto ou uma membrana, ou misturado com outro material de enxerto em vários procedimentos de aumento ósseo (TASCHIERI; FABBRO, 2011).

O objetivo do presente estudo foi avaliar através de uma revisão sistemática da literatura se a técnica que utiliza fibrina rica em plaquetas, associado ou não a biomaterial ósseo, para regeneração óssea, demonstra vantagens quanto ao ganho de volume e a qualidade do osso regenerado quando comparada a técnicas que utilizam membranas de barreiras para regeneração óssea guiada.

2 Projeto de Pesquisa

Introdução

A doença periodontal, a carie e a ocorrência de traumas podem acarretar a perda dos dentes naturais, e após essa perda um rápido processo de reabsorção ocorre. Com isso a colocação de implantes dentários em posições ideais torna-se mais difícil ou mesmo impossível devido a ambas as reabsorções, vertical e horizontal. Técnicas de regeneração óssea guiada e materiais de enxerto e membranas são usados para fornecer regeneração óssea (VAN DER WEIJDEN; DELL'ACQUA; SLOT, 2009). A Regeneração Óssea Guiada (ROG) foi introduzida como uma modalidade terapêutica que busca a neoformação do tecido ósseo reabsorvido através da utilização de membranas (DAHLIN.; ALBERIUS; LINDE, 1988). O enxerto ósseo autógeno é frequentemente coberto por um substituto ósseo bovino inorgânico e uma coluna reabsorvível de membrana de barreira de colágeno para minimizar a reabsorção do enxerto autógeno durante o período de cicatrização, essa técnica é considerada padrão ouro (VON ARX; BUSER, 2006). No entanto, nesses casos, foi indicado que o uso de uma membrana barreira aumenta o risco de exposição do enxerto ósseo, comprometendo significativamente o resultado do tratamento criando a necessidade de se buscar por uma técnica que não apresente esse risco (VAN DER WEIJDEN; DELL'ACQUA; SLOT, 2009).

Já o PRF tem sido usado sozinho como um material de enxerto ou uma membrana, ou misturado com outro material de enxerto em vários procedimentos de aumento ósseo (TASCHIERI; DEL FABBRO, 2011). A fibrina rica em plaquetas (PRF) é um concentrado de plaquetas e tem sido usado em vários procedimentos cirúrgicos odontológicos (CHOUKRON et al., 2000). As principais vantagens do PRF são que ele é autógeno e que libera grandes quantidades de fatores de crescimento. Devido aos efeitos aceleradores dessas células em tecidos moles e duros, PRF pode ser usado em áreas como técnicas de preservação de alvéolos, cirurgia periodontal, cirurgia de levantamento de seios maxilares e procedimentos de reconstrução óssea, em odontologia (CHOUKRON et al., 2006).

O objetivo desse estudo é realizar uma revisão sistemática da literatura através da seguinte pergunta norteadora: Para regeneração óssea, o uso de PRF, associada ou não a biomaterial ósseo, demonstra vantagens quanto ao ganho de volume e a qualidade do osso regenerado quando comparado ao uso de membranas de barreiras de regeneração óssea guiada?

Metodologia

Desenho experimental:

O estudo será uma revisão sistemática da literatura, que será reportada de acordo com o proposto pelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses (PRISMA) statement. Pubmed, Web of Science e Cochrane Central Register of Controlled Trials serão as bases utilizadas para buscar e identificar estudos longitudinais, do tipo Ensaio Clínico Randomizado, que avaliem as técnicas de aumento ósseo, com uso de barreiras para regeneração óssea guiada comparado com as técnicas com uso de PRF associada à biomaterial ósseo ou não. O proposto é verificar se uma das técnicas irá apresentar maior ganho ósseo.

Busca, extração e tabulação dos dados:

Dois revisores independentes realizarão uma busca eletrônica de literatura nas plataformas: Pubmed, Web of Science e Cochrane Central Register of Controlled Trials. Serão incluídos artigos que relatam técnicas de reestruturação óssea, avaliando uma das técnicas isoladamente ou comparando as seguintes técnicas: uso de barreiras para regeneração óssea guiada, uso de PRF associada à biomaterial ósseo ou não.

A estratégia de busca utilizada (criada em pesquisa avançada da plataforma PubMed e adaptada para as demais plataformas) é a seguinte: Platelet Rich Fibrin[Title/Abstract] OR PRF[Title/Abstract] OR Platelet-Rich Fibrin[Title/Abstract] OR Leukocyte Platelet Rich Fibrin[Title/Abstract] OR Leukocyte Platelet-Rich Fibrin[Title/Abstract] OR LPRF[Title/Abstract] OR L-PRF[Title/Abstract] OR Advanced Platelet Rich Fibrin[Title/Abstract] OR Advanced PRF[Title/Abstract] OR A-PRF[Title/Abstract] OR APRF in Title[Title/Abstract] AND guided bone regeneration[Title/Abstract] OR guided tissue regeneration[Title/Abstract]. Sendo aplicados os seguintes filtros: tipo de estudo: Ensaios clínicos/trials e linguagem: Inglês, português e espanhol.

Os dois revisores extrairão todos os dados de forma independente. Será utilizado o programa EndNot (Clarivate Analytics, Philadelphia, USA) como uma ferramenta auxiliar para organizar os itens identificados e remover duplicatas. Para a seleção inicial, os títulos dos artigos e os resumos serão analisados após a remoção de duplicatas. A escolha final dos artigos a serem incluídos será feita após leitura completa dos artigos selecionados inicialmente. Qualquer incerteza sobre a seleção dos artigos será discutida entre os revisores até o consenso ser alcançado. E em caso de desacordo um revisor sênior tomará a decisão final.

Critérios de inclusão/elegibilidade

1- Serão incluídos ensaios clínicos randomizados;

- 2- Estudos publicados nos últimos 10 anos;
- 3- Descritos em português, inglês ou espanhol;
- 4- Tipo de procedimentos: procedimentos que visam regeneração óssea

Crítérios de exclusão

- 1 - Literatura sem grupo de controle;

Avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos

A qualidade dos estudos incluídos será avaliada utilizando a ferramenta da Cochrane "The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias". O conteúdo da avaliação inclui: geração de sequência aleatória (viés de seleção), ocultação de alocação (viés de seleção), cegamento dos participantes e pessoal, cegamento da avaliação de resultados (viés de desempenho), geração de sequência aleatória (viés de detecção). Os itens acima são baseados em "sim" (baixo risco de viés), "pouco claro" (a literatura não fornece informações suficientes ou incertas para a avaliação de viés) e "não" (alto risco de viés) como os resultados da avaliação.

Ao término desta avaliação os revisores discutirão os resultados obtidos (R e A). Qualquer discordância será posta em discussão para que haja consenso entre os revisores.

Tabela 1 - Orçamento.

Orçamento	
Item	Valor
Cópias e impressões	100,00
Tradução para publicação	300,00
Total	400,00

Os custos serão de responsabilidade dos pesquisadores.

Tabela 2 – Cronograma de atividades.

	Projeto Anterior	Levantamento bibliográfico inicial	Novo Projeto de pesquisa	Busca nas bases de dados	Leitura dos artigos	Tabulação dos dados	Análise estatística	Preparação da Dissertação e artigo	Defesa da Dissertação
Junho 2019 - Maio 2020	X								
Junho 2020 – agosto 2020		X							
Setembro 2020			X						
Outubro 2020				X					
Novembro 2020					X				
Dezembro 2020						X	X		
Janeiro 2021								X	
Fevereiro 2021								X	
Março 2021									X

Referências

CHOUKROUN, J . et al. Uma oportunidade em peri-implantologia: The PRF. Implantodontie. V.42, p.62, 2000.

CHOUKROUN, J. et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endodontol*; v.101(3), p.299-303, Mar. 2006.

DAHLIN, C.; ALBERIUS, P.; LINDE, A. Osteopromocção para cranio- plastia. Um estudo experimental em ratos usando uma técnica de membrana. *Journal of Neurosurgery*, v.74 (3), p.487–491, 1991.

PAPAPANOU, P.; WENNSTROM, J.L. The angular bony defect as indicator of further alveolar bone loss. *J Clin Periodontol*; v.18, p.317–322, 1991.

TASCHIERI, S.; DEL FABBRO, M. Técnica de elevação pós-extração do seio de osteótomo usando plasma rico fatores de crescimento. *Implant Dent.*, v.20, p.418–424, 2011.

VAN DER WEIJDEN, F.; DELL'ACQUA, F.; SLOT, D.E. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *J. Clin. Periodontol*, v.36, p.1048–1058, 2009.

VON ARX, T.; BUSER, D. Aumento de cume horizontal usando enxertos autógenos em bloco e a tecnologia de regeneração óssea guiada nique com membranas de colágeno: um estudo clínico com 42 pacientes. *Clinical Oral Implants Research*, v.17 (4), p.359-366, 2006.

WAERHAUG, J. et al. The infrabony pocket and its relationship to trauma from occlusion and subgingival plaque. *J Periodontol*; v.50, p.355–365 3, 1979.

3 Relatório de Campo

A proposta inicial para esse mestrado era realizar um estudo intitulado “Avaliação radiográfica da posição dos incisivos centrais superiores em pacientes reabilitados com prótese total superior: um estudo transversal retrospectivo”, porém, devido as dificuldades ocasionadas pela pandemia da COVID-19 ocasionada pelo SARS-Cov2, “corona vírus”, que impediram o atendimento aos pacientes alvo da proposta do estudo, optamos por realizar uma revisão sistemática sobre um tema que interessa muito para a prática clínica. A proposta inicial envolvia uma amostra de conveniência de pacientes tratados com prótese total em maxila, que em sua maioria são pacientes idosos e, portanto, pertencentes ao grupo de risco da COVID-19.

4 artigo

Fibrina rica em plaquetas versus regeneração óssea guiada: Uma revisão sistemática*

Platelet rich fibrin versus guided bone regeneration: a systematic review

Ritchely Corrêa Ribeiro¹ (DDS), Andressa Goicochea Moreira¹ (DDS, MSc, PhD), Carlos Enrique Cuevas-Suárez² (DDS, MSc, PhD), Otacílio Luiz Chagas Júnior^{1*} (DDS, MSc, PhD).

1- Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas / RS, Brasil.

2- Laboratório de Materiais Dentários. Área Acadêmica de Odontologia. Universidade Autónoma do Estado de Hidalgo, Pachuca / Hgo, México.

Autor correspondente:

Prof. Dr. Otacílio Luiz Chagas Júnior

- Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Universidade Federal de Pelotas

Departamento de CTBMF Rua Gonçalves Chaves, 457 –3º Andar –

Centro Pelotas/RS -Brasil - Cep 96015-560 Tel/Fax +55 53 32224305

Ramal 122 email: otaciliochagasjr@gmail.com

* Artigo formatado segundo as normas do periódico The Journal of Oral and Maxillofacial Implants (<http://www.quintpub.com/journals/omi/#.YEUjJmhKjIU>).

Resumo

Objetivo: O presente estudo avaliou se a técnica que utiliza PRF, fibrina rica em plaquetas, associado ou não a biomaterial ósseo, para regeneração óssea, demonstra vantagens quanto ao ganho de volume e a qualidade do osso regenerado quando comparado a técnicas que utilizam membranas de barreias para regeneração óssea guiada.

Materiais e Métodos: Dois revisores realizaram uma pesquisa bibliográfica até fevereiro de 2021, utilizando uma busca eletrônica a qual foi realizada nas seguintes bases de dados: PubMed (Medline), Web of Science, Scopus, Scielo e The Cochrane Library, usando a estratégia de busca desenvolvida para PubMed (Medline) e adaptada para outras bases de dados. Os artigos de ensaios clínicos que realizaram técnicas de regeneração óssea com uso de membranas de barreias para regeneração óssea guiada comparando com uso de PRF, associada à biomaterial ósseo ou não, foram incluídos. Foram inclusos ensaios clínicos randomizados em que pacientes foram submetidos a tratamento, em uma das maxilas, utilizando técnica de regeneração óssea guiada X uso de PRF para regeneração óssea. O risco de viés foi avaliado com base na ferramenta da Colaboração Cochrane para avaliar o risco de viés.

Resultados: Cento e setenta registros potencialmente relevantes foram identificados em todos os bancos de dados. Destes, 4 estudos atenderam a todos os critérios de seleção e foram incluídos na análise qualitativa. Dois dos quatro estudos usaram 6 parâmetros de avaliação, um deles encontrou melhora significativa no grupo PRF para 3 dos 6 parâmetros avaliados, e o outro encontrou melhora em 2 dos 6 parâmetros. Enquanto os outros dois estudos não encontraram diferenças significativas para seus desfechos. Em geral, os estudos apresentaram baixo risco de viés.

Conclusão: A evidência disponível sugere que o uso de Fibrina Rica em Plaqueta (PRF) pode ser utilizado em técnicas de regeneração óssea, no entanto, não há evidência suficiente para comprovar que seu uso seja vantajoso quando comparado à Regeneração Óssea Guiada (ROG).

Palavras-chave: Revisão sistemática; Fibrina rica em plaquetas; Regeneração óssea guiada;

Abstract

Objective: The present study evaluated whether the technique that uses PRF, platelet-rich fibrin, associated or not with bone biomaterial, for bone regeneration, demonstrates advantages when compared to techniques that use barrier membranes for guided bone regeneration.

Materials and Methods: Two reviewers performed a bibliographic search until February 2021, using an electronic search which was carried out in the following databases: PubMed (Medline), Web of Science, Scopus, Scielo and The Cochrane Library, using the strategy of search developed for PubMed (Medline) and adapted for other databases. Articles from clinical trials that performed bone regeneration techniques using barrier membranes for guided bone regeneration compared with the use of PRF, associated with bone biomaterial or not, were included. Randomized clinical trials were included in which patients underwent treatment in one of the jaws, using guided tissue regeneration technique X use of PRF for bone regeneration. The risk of bias was assessed using the Cochrane Collaboration tool to assess the risk of bias.

Results: One hundred and seventy potentially relevant records were identified in all databases. Of these, 4 studies met all the selection criteria and were included in the qualitative analysis. Two of the four studies used 6 evaluation parameters, one found significant improvement in the PRF group for 3 of the 6 evaluated parameters, and the other found improvement in 2 of the 6 parameters. While the other two studies found no significant differences in their outcomes. In general, studies showed a low risk of bias.

Conclusion: The available evidence suggests that the use of Platelet Rich Fibrin (PRF) can be used in bone regeneration techniques, however, there is not enough evidence to prove that its use is advantageous when compared to Guided Bone Regeneration (ROG).

Keywords: Systematic review; Platelet-rich fibrin; Guided bone regeneration;

1 Introdução

A doença periodontal, a carie e a ocorrência de traumas podem acarretar na perda dos dentes naturais, e após essa perda um rápido processo de reabsorção ocorre. A gravidade da reabsorção aumenta conforme a duração do edentulismo se estende. A colocação de implantes dentários em posições ideais torna-se mais difícil ou mesmo impossível devido a ambas as reabsorções, vertical e horizontal. Técnicas de regeneração óssea guiada e materiais de enxerto de várias características (enxerto autógeno, aloenxerto, xenoenxerto e aloplastos) e membranas (reabsorvíveis e não reabsorvíveis) são usados para fornecer regeneração óssea⁵.

A Regeneração Óssea Guiada (ROG) foi introduzida como uma modalidade terapêutica que busca a neoformação do tecido ósseo reabsorvido através da utilização de membranas⁶. O conceito da ROG foi estabelecido com base no princípio da regeneração tecidual guiada, onde certos tecidos se regeneram quando células com esta capacidade povoam o defeito durante a cicatrização. Assim, a exclusão mecânica do tecido mole permite que células osteogênicas estimulem a formação de tecido ósseo⁷.

Osso bovino inorgânico hoje ainda representa um dos mais populares materiais de enxerto devido à sua estrutura semelhante a osso humano e tempo de reabsorção lento que leva a volume mantido durante a cicatrização, indução de regeneração óssea e status como um bem documentado biomaterial⁸. O enxerto ósseo autógeno é frequentemente coberto por um substituto ósseo bovino inorgânico e uma coluna reabsorvível de membrana de barreira de colágeno para minimizar a reabsorção do enxerto autógeno durante o período

de cicatrização⁹, essa técnica é considerada padrão ouro, no entanto, nesses casos, foi indicado que o uso de uma membrana barreira aumenta o risco de exposição do enxerto ósseo, comprometendo significativamente o resultado do tratamento, criando a necessidade de se buscar por uma técnica que não apresente esse risco¹⁰.

A fibrina rica em plaquetas (PRF) é um concentrado de plaquetas e tem sido usado em vários procedimentos cirúrgicos odontológicos desde 2000¹¹. As principais vantagens do PRF são que ele é totalmente biomaterial autógeno, fácil de preparar e que libera grandes quantidades de fatores de crescimento para um período relativamente longo¹¹. Além disso, a matriz de fibrina efetivamente desencadeia angiogênese e os processos de cicatrização de tecidos¹². O PRF também contém macrófagos que são eficazes no processo de cura. Além disso, Kobayashi et al.¹³ mostrou que o fator de crescimento transformador (TGF- β 1), o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF-AB) são continuamente liberados dentro da PRF por sete dias. Devido aos efeitos aceleradores dessas células em tecidos moles e duros, PRF pode ser usado em áreas como técnicas de preservação de alvéolos, cirurgia periodontal, cirurgia de levantamento de seios maxilares e procedimentos de reconstrução óssea, em odontologia. O PRF tem sido usado sozinho como um material de enxerto ou uma membrana, ou misturado com outro material de enxerto em vários procedimentos de aumento ósseo¹⁴.

O objetivo do presente estudo foi avaliar através de uma revisão sistemática da literatura se a técnica que utiliza fibrina rica em plaquetas, associado ou não a biomaterial ósseo para regeneração óssea demonstra vantagens, quanto ao

ganho de volume ósseo e a qualidade do osso regenerado, quando comparada a técnicas que utilizam membranas de barreiras para regeneração óssea guiada.

2 Materiais e métodos

O PICO foi realizado para formular a questão a partir da prática baseada em evidências: População: pacientes que necessitam de procedimentos de regeneração óssea em sítios da maxila ou mandíbula; Intervenção: procedimentos cirúrgicos que visam regeneração óssea utilizando Fibrina Rica em Plaquetas; Comparação: procedimentos cirúrgicos de regeneração óssea guiada; e resultado: ganho de volume e qualidade do osso regenerado. A questão da pesquisa foi: Para regeneração óssea, o uso de PRF, associada ou não a biomaterial ósseo, demonstra vantagens quando comparado ao uso de membranas de barreiras de regeneração óssea guiada?

2.1 Estratégias de busca

A pesquisa bibliográfica foi realizada por dois revisores independentes de estudos publicados durante ou antes fevereiro de 2021. Cinco bancos de dados foram selecionados, PubMed (Medline), Web of Science, Scopus, Scielo e The Cochrane Library, usando a estratégia de busca desenvolvida para PubMed (Medline) (Tabela 1), e adaptado para outras bases de dados, filtrando em todas as plataformas os estudos encontrados para publicados em inglês, português ou espanhol, nos últimos dez anos. As referências citadas nos artigos incluídos também foram verificadas para identificar outros artigos potencialmente

relevantes. Após a identificação dos artigos nas bases de dados, os artigos foram importados para o EndNote (Clarivate Analytics, Philadelphia, USA) para remoção das duplicatas.

2.2 Seleção dos estudos

Dois autores avaliaram independentemente os títulos e resumos de todos os documentos. Como critérios de inclusão: ensaio clínico em que pacientes foram submetidos a tratamento de enxertia em uma das maxilas, utilizando técnica de regeneração óssea guiada ou uso de PRF para regeneração óssea. Como critérios de exclusão: estudos in vitro, in situ, revisões, cartas editoriais, relatos de casos, séries de casos e estudos publicados em idioma diferente do inglês, português ou espanhol. Cópias completas de todos os estudos potencialmente relevantes foram identificadas. Aqueles que pareciam atender aos critérios de inclusão ou para os quais não havia dados suficientes no título e no resumo para tomar uma decisão clara foram selecionados para análise completa. Os artigos completos foram avaliados de forma independente e em duplicata por dois autores. Qualquer discordância quanto à elegibilidade dos estudos incluídos foi resolvida por meio de discussão e consenso ou por um terceiro revisor. Apenas artigos que preencheram todos os critérios de elegibilidade foram incluídos.

2.3 Extração de dados

Os dados foram extraídos em formulário padronizado. Se faltava alguma informação, os autores dos artigos incluídos eram contatados por e-mail para recuperar os dados faltantes. Os seguintes dados foram tabulados: Autor, ano, país, grupos (teste x controle), número de pacientes, tempo de acompanhamento, desfechos e principais resultados/conclusão (Tabela 2).

2.4 Avaliação do risco de viés

A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada com base na ferramenta Cochrane "A ferramenta da Colaboração Cochrane para avaliar o risco de viés". O conteúdo da avaliação inclui: Geração de sequência aleatória, ocultação de alocação, amostra com dimensões semelhantes, presença de grupo controle, cegamento dos participantes e da equipe, cegamento da avaliação dos resultados, dados incompletos dos resultados e Relatório seletivo. Os itens acima são baseados em "sim" (baixo risco de viés – estudo relatou o item em questão), "pouco claro" (a literatura não fornece informações suficientes para a avaliação de viés) e "não" (alto risco de viés – estudo não relatou o item em questão) como os resultados da avaliação. Ao final dessa avaliação, os revisores discutiram os resultados obtidos. Qualquer divergência era colocada em discussão para que houvesse consenso entre os revisores e, em caso de desacordo, um terceiro revisor tomava a decisão final.

3 Resultados

3.1 Seleção de estudos

A última busca realizada nas bases de dados foi realizada em fevereiro de 2021. Cento e setenta registros potencialmente relevantes foram identificados em todos os bancos de dados, 13 duplicatas foram removidas, deixando 157 estudos para a avaliação inicial. Destes, 150 foram removidos após a leitura de título e resumo, deixando 7 estudos para leitura completa. Destes, 3 não foram incluídos na análise qualitativa. Dois dos três estudos excluídos eram ensaios realizados em animais, e o terceiro estudo usou como grupo de controle uma técnica diferente da Regeneração óssea guiada. Quatro estudos atenderam a todos os critérios de seleção e foram incluídos na análise qualitativa. A Figura 1 é um fluxograma que resume o processo de seleção de artigos de acordo com a Declaração PRISMA.

3.2 Risco de viés

Quanto à qualidade da avaliação, os 4 estudos relataram geração de sequência aleatória, presença de grupo controle e amostra com dimensões semelhantes, conferindo uma taxa de 100% de baixo risco de viés para o tópico, entre os estudos. Os dados dos resultados parecem incompletos (pouco claro) em 2 dos 4 estudos^{15 16}, conferindo 50% de baixo risco de viés para o item. Dois dos estudos não relataram cegamento de participantes, cegamento de resultados e avaliações e ocultação de alocação^{15 17}, conferindo 50% de baixo risco de viés para os itens, entre os estudos. Relatórios seletivos e outros vieses

não foram encontrados nos 4 estudos, gerando 100 % de baixo risco de viés. No total, 8 itens foram avaliados. O estudo de HARTLEV 2019¹⁵, obteve baixo risco de viés em 4 dos 8 itens (50%). HARTLEV 2020¹⁸, obteve risco baixo nos 8 itens (100%). PANDA 2016¹⁶, em 7 dos 8 (87,5%) e ASIMUDDIN 2017¹⁷ obteve risco baixo em 5 dos 8 itens (62,5%). Em geral, os estudos apresentaram risco de viés baixo (Tabela 3).

3.3 Análise descritiva

As características dos estudos inclusos estão resumidas na Tabela 2. Dos 4 artigos incluídos, 4 tiveram acompanhamento igual ou superior a 6 meses. Um dos estudos usou tomografia computadorizada para verificar o volume ósseo em diferentes etapas¹⁵, um segundo estudo fez avaliações histológicas e histomorfométricas¹⁸, enquanto outros dois estudos^{16 17} avaliaram parâmetros clínicos e radiográficos.

ASIMUDDIN 2017¹⁷ realizou as intervenções buscando a cura de efeitos de furca de grau II. HARTLEV 2019¹⁵ e HARTLEV 2020¹⁸ o aumento ósseo antes da instalação do implante. Já PANDA 2016¹⁶ visou o tratamento de defeitos intra-ósseos em pacientes com periodontite crônica.

O número total de pacientes incluídos nos quatro estudos foi de 92 pacientes. Três dos quatro estudos usaram a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) em conjunto com outro material (enxerto ósseo autógeno ou membrana de colágeno), e apenas um estudo usou a PFR sozinha.

Em todos os estudos o PRF foi obtido coletando o sangue do próprio paciente da veia antecubital. Dois estudos^{16 17} utilizaram uma Centrifuga Indiana (Modelo C-854/6; REMI) e seguiram o protocolo indicado pelo fabricante, de 10 minutos a 3000 rpm. Já os outros dois^{15 18} utilizaram uma outra centrifuga, francesa (Process, Nice, France) e, portanto, o protocolo seguido foi de 1.300 rpm por 14 min, de acordo com fabricante.

Dois dos quatro estudos usaram 6 parâmetros de avaliação, um deles ¹⁶, encontrou melhora significativa no grupo PRF para 3 dos 6 parâmetros avaliados e o outro ¹⁷ encontrou melhora em 2 dos 6 parâmetros. Enquanto os outros dois¹⁵ ¹⁸ estudos não encontraram diferenças significativas para seus desfechos.

4 Discussão

O conhecimento atual em periodontia regenerativa é suportado com relatos de que a PRF é mais eficaz do que o desbridamento de retalho aberto sozinho no tratamento de defeitos periodontais intra-ósseos¹⁹ e, regeneração periodontal com membranas de colágeno, com ou sem substitutos ósseos, mostraram melhores resultados clínicos em comparação com aqueles obtidos apenas com desbridamento de retalho aberto²⁰. A regeneração de tecidos guiada é uma técnica comprovada com bom conceito biológico para o tratamento de defeitos intra-ósseos²¹.

Antes da publicação do estudo de PANDA 2016¹⁶ não havia dados publicados sobre o uso de PRF com membrana regeneração óssea guiada para

o tratamento de defeito intraósseo periodontal. Anteriormente, o PRF sozinho era usado como uma membrana de barreira para simultaneamente prevenir as células gengivais e liberar o crescimento²². Esta tentativa foi baseada na alegação de que a PRF pode prevenir crescimento epitelial para baixo²³. No entanto, a solubilidade e estabilidade de PRF varia de 7 a 11 dias conforme a rede de fibrina se desintegra com liberação de fatores de crescimento incorporados. O uso de PRF sozinho como uma membrana de barreira pode ser insuficiente²⁴.

Embora o uso de concentrados de plaquetas autólogos não seja novo à regeneração periodontal, a pesquisa sobre este tema ainda está em andamento com diferentes tipos de concentrados de plaquetas, como Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) utilizados sozinhos ou em combinação com materiais de enxerto ósseo e membranas de Regeneração óssea guiada. No entanto, estudos anteriores relataram que o efeito adjuvante do PRP foi insignificante quando usado em combinação com membrana de regeneração óssea guiada²⁵.

Panda 2016¹⁶ observou que a membrana PRF + membrana de regeneração óssea guiada é benéfico sobre a membrana regeneração óssea guiada sozinha. A redução no ganho de profundidade de sondagem (PD) e nível de inserção clínica (CAL) como visto em ambos os grupos, do estudo de Panda 2016¹⁶, foi esperado devido às vantagens conhecidas das membranas GTR. No entanto, a melhora nos parâmetros clínicos e radiológicos foi significativamente mais em locais tratados com PRF + GTR. Isso pode ser devido ao efeito sinérgico da membrana GTR em ser capaz de impedir o crescimento epitelial

para baixo e PRF que por sua vez é capaz de fornecer um andaime com liberação sustentada de fatores de crescimento. O tamanho limitado da amostra e a variabilidade do tipo de defeito são as principais limitações deste estudo¹⁶.

Hartlev 2019¹⁵ enfocou as mudanças radiográficas de volume ósseo avaliado por análise de CBCT após aumento do rebordo alveolar por meio de enxerto ósseo autógeno revestido da face lateral do ramo mandibular. O estudo revelou significativamente maior quantidade de reabsorção óssea na região incisiva e canina do que a região pré-molar da maxila. O fechamento primário da ferida sem pressão foi realizado, a pressão mais alta do perióstio poderia ser a explicação para uma maior reabsorção taxa na região anterior do que na parte posterior. Outras variações anatômicas também podem influenciar a variação na reabsorção. Quando subdividido o material em procedimento de tratamento e região, o número de pacientes torna-se pequeno nos quatro grupos e o resultado da análise deve, portanto, ser considerado com cautela. O número baixo de pacientes é uma limitação desse estudo¹⁵.

O estudo de Hartlev 2020¹⁸ enfocou os aspectos histológicos e histomorfométrico do tecido ósseo com foco na vitalidade óssea após aumento do rebordo alveolar lateral. Uma estrutura óssea mais vital com osteoblastos e áreas de reabsorção semelhantes às lacunas de Howship (embora muitas vezes sem osteoclastos) foi visto na interface entre osso e osso nativo. A formação de um novo osso caracterizado por osteóide foi facilmente reconhecida na região de interface. Uma estrutura menos osteóide e quase nenhum osteócito foram vistos no enxerto ósseo em direção ao perióstio. Este achado também foi descrito anteriormente²⁶. Portanto, A suposição de uma estrutura óssea mais

vital do enxerto em direção ao periósteo produzida pela capacidade de cicatrização óssea induzida pela membrana PRF não pôde ser verificada após seis meses em no estudo de Hartlev 2020¹⁸. Pode-se supor que a estrutura compacta do osso cortical aumentado (bloco autógeno) representa um obstáculo físico que, combinado com o rápido degradação da membrana PRF (<10 dias), pode ter gerado comprometimento do crescimento interno de novos vasos no enxerto²⁷. Portanto, pode ser especulado que membrana PRF teria sido mais eficaz se o enxerto ósseo fosse esponjoso ou particulado¹⁸.

No estudo de Assimudin 2017¹⁷, houve redução de todos os parâmetros clínicos pós cirurgicamente. O sucesso de membrana de regeneração óssea guiada e aloenxerto no tratamento de furca de grau II já foi provado, mas uma comparação entre membrana de regeneração óssea guiada + Aloenxerto X PRF no tratamento para Grau II de envolvimento de furca ainda não havia sido feita. A melhora nos parâmetros clínicos foi em concordando com relatórios anteriores de Pradeep A.R., et al²⁸. que comparou locais tratados com PRF X retalho aberto e desbridamento, ao passo que este estudo diferiu por comparar a eficácia do PRF X aloenxerto e membrana de GTR.

Quanto ao risco de viés dos estudos, dois não apresentaram ocultação de alocação, o que pode gerar alocação tendenciosa para intervenções devido à ocultação inadequada de alocações antes da atribuição. Também houve estudos que não descreveram cegamento de participante e cegamento de avaliadores o que pode gerar, respectivamente, viés de desempenho devido ao conhecimento das intervenções alocadas pelos participantes e pessoal durante o estudo e viés de detecção devido ao conhecimento das intervenções alocadas pelos

avaliadores de resultado. Os autores de dois dos estudos também deixaram de relatar dados de cada participante, podendo induzir um viés de atrito, devido as diferenças sistemáticas entre os indivíduos que deixam o estudo e os que continuam.

Esta revisão sistemática apresentou baixo número de estudos devido a busca não ter encontrado uma quantidade maior de literatura sobre o tema proposto, o que sugere a necessidade da realização de mais ensaios clínico. A realização de uma meta-análise não foi possível devido heterogeneidades nos estudos.

5 Conclusão

A evidência disponível sugere que o uso de Fibrina Rica em Plaqueta (PRF) pode ser utilizado em técnicas de regeneração óssea, no entanto, não há evidência suficiente para comprovar que seu uso seja vantajoso quando comparado à Regeneração Óssea Guiada (ROG), em procedimentos que visem aumento ósseo. Sugere-se e estimula-se a realização de mais ensaios clínicos que comparem o uso da PRF à técnicas de ROG. A qualidade da evidência dessa revisão sistemática é alta devido baixo risco de viés dos estudos.

Search Terms	
#1	“Platelet Rich Fibrin” OR “PRF” OR “Platelet-Rich Fibrin” OR “Leukocyte Platelet Rich Fibrin” OR “Leukocyte Platelet-Rich Fibrin” OR “LPRF” OR “L-PRF” OR “Advanced Platelet Rich Fibrin” OR “Advanced PRF” OR “A-PRF” OR “APRF”
#2	“guided bone regeneration” OR “guided tissue regeneration”
#3	Search #1 AND #2

Tabela 1 – Estratégia de busca usada no PubMed (*MedLine*).

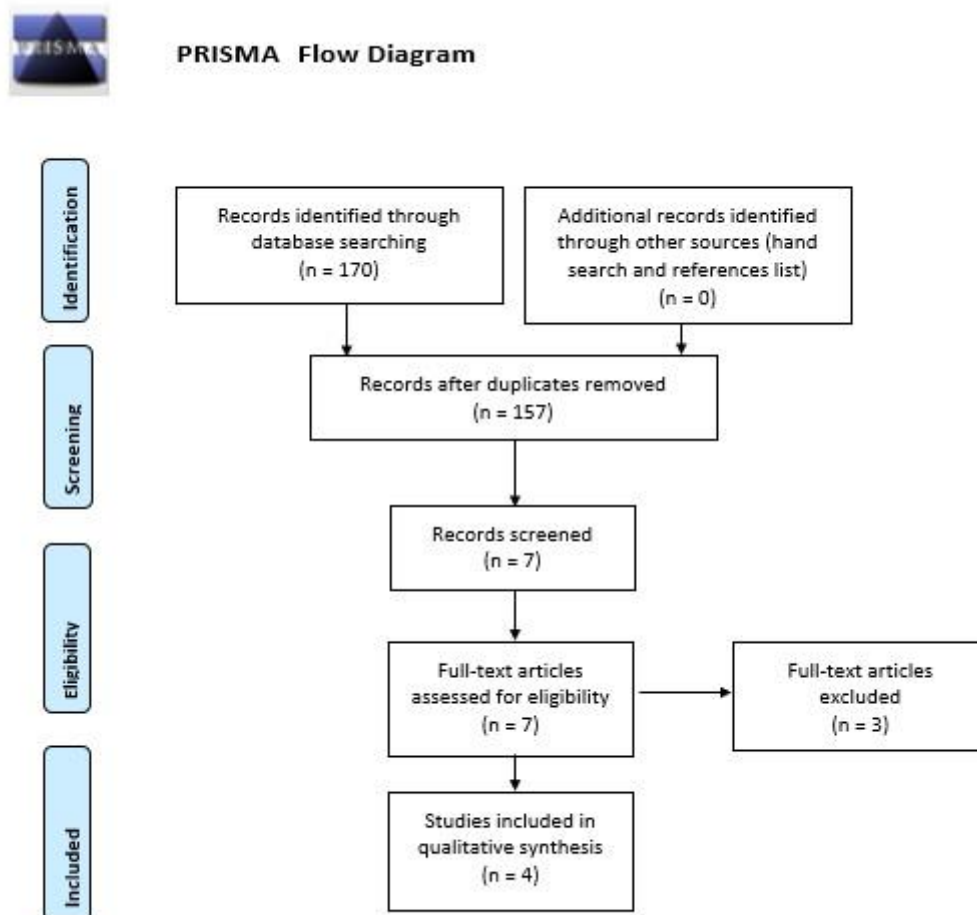


Figura 1 – Fluxo de pesquisa (conforme descrito no PRISMA)

Autor/ano/ país	Procedimento	Grupos (teste x controle)	Número de pacientes	Tempo de acompanhamento	Desfechos	Testes utilizados na avaliação dos resultados	Principais resultados/conclusão
Hartlev 2019 - Dinamarca	Aumento ósseo antes da instalação do implante.	<p>Grupo teste: enxerto ósseo autógeno coberto por uma membrana de fibrina rica em plaquetas;</p> <p>Grupo controle: enxerto ósseo bovino inorgânico coberto por uma membrana de barreira de colágeno reabsorvível;</p>	27 pacientes parcialmente edêntulos (teste $n = 14$, controle $n = 13$)	6 meses	Mudanças volumétricas do osso aumentado (volume ósseo aumentado em mm ³ , reabsorção óssea em mm ³ e taxa de reabsorção óssea em %).	Tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) foi realizada antes do enxerto, 2 semanas após e 6 meses após o enxerto. As mudanças volumétricas entre os vários tempos de exames foram avaliadas por medições planimétricas em imagens bidimensionais de CBCT das regiões enxertadas.	Nesse estudo não houve diferença estatística entre os grupos teste e controle para quantidade de volume ósseo aumentado. A análise de regressão linear múltipla mostrou que a taxa de reabsorção óssea foi estatisticamente significativamente influenciada por região ($p = 0,01$), mas não por tratamento ($p = 0,66$), idade ($p = 0,09$) ou gênero ($p = 0,06$). Em conclusão, o grupo PRF e o grupo controle demonstraram nenhuma diferença geral nas alterações ósseas volumétricas do enxerto ósseo no seguimento de 6 meses. A segunda grande descoberta revelou um significativamente maior quantidade de reabsorção óssea na região incisiva e canina do que a região pré-molar da maxila.
Hartlev 2020 - Dinamarca	Aumento ósseo antes da instalação do implante.	<p>Grupo teste: enxerto ósseo autógeno como um bloco coberto por uma fibrina rica em plaquetas (PRF)</p> <p>Grupo controle: enxerto de bloco ósseo com um mineral ósseo bovino desproteinizado e uma membrana de colágeno reabsorvível.</p>	27 pacientes (teste = 14, controle = 13)	6 meses	Vitalidade óssea e reabsorção óssea.	Análises histológica e histomorfométrica descritiva foram realizadas a partir da biópsia.	Nenhuma diferença significativa foi observada entre os dois grupos em relação ao osso vital e osso não vital (%) e à taxa de reabsorção óssea. Uma baixa vitalidade óssea comparável de osso aumentado foi observada no PRF e no grupo controle. Consequentemente, o presente estudo não conseguiu verificar o potencial efeito benéfico de uma membrana PRF na vitalidade óssea de um enxerto ósseo autógeno usado como um bloco.

Panda, 2016 Itália	Tratamento de defeitos ósseos em pacientes com periodontite crônica.	<p>Grupo teste: Em cada paciente 1 defeito foi tratado usando uma membrana de colágeno reabsorvível juntamente com PRF;</p> <p>Grupo controle: Em cada paciente 1 defeito foi tratado apenas por membrana de colágeno reabsorvível</p>	16 pacientes com 32 defeitos intraósseos. Desenho de boca dividida).	9 meses	Índice de placa, índice de sangramento do sulco modificado, profundidade de sondagem da bolsa, nível de inserção clínica, nível margem gengival e profundidade do defeito.	A profundidade do defeito foi avaliada através de imagens radiográficas no início do estudo e após 9 meses. Os demais parâmetros foram comparados por avaliações clínicas, no início do estudo e aos 3, 6 e 9 meses após a cirurgia;	Embora tenha havido uma melhoria significativa para profundidade de sondagem (PD), nível de inserção clínica (CAL) e profundidade radiográfica do defeito (rDD) no grupo de teste ao final de 9 meses, a melhora no nível gengival marginal (GML) não foi considerado significativa entre os grupos. Verificou-se que a utilização de membrana de barreira de regeneração de tecido guiada em combinação com PRF fornece um ganho de inserção clínica significativamente melhor e preenchimento de defeito em pacientes com periodontite crônica em comparação com GTR sozinho.
Asimuddi n, 2017 Coréia	Cura de efeitos de furca de grau II.	<p>Grupo teste: PRF;</p> <p>Grupo controle: membrana de regeneração óssea guiada + aloenxerto de osso liofilizado desmineralizado (DFDB).</p>	22 pacientes divididos em 2 grupos (teste=11 e controle=11)	9 meses	Índice de placa (PI), profundidade de sondagem (PD), nível de fixação clínica vertical relativa (RVCAL), nível de fixação clínica horizontal relativa (RHCAL), nível marginal gengival (GML) e quantidade de reenchimento ósseo usando Radio-Visiography (RVGBF)	RVGBF foi avaliado através de rádio visiografia, e os demais parâmetros foram comparados através de avaliação clínica.	Houve uma diferença estatisticamente significativa em todos os parâmetros entre linha de base e nove meses para ambos os grupos, com dados demonstrando melhoras dos parâmetros. Na comparação entre grupos os resultados com diferença estatisticamente significante apareceram para o parâmetro RVGBF na linha de base e, também aos 9 meses, e para RVCAL aos 9 meses apenas. Em conclusão, o PRF poderia ser uma melhor opção de tratamento no tratamento de defeitos de furca grau II em molar mandibular. No entanto, mais estudos de longo prazo com um tamanho de amostra maior são necessários para obter uma visão.

Tabela 2 - Descrição dos artigos de acordo com dados coletados.

Viés	Julgamento	Suporte para julgamento
Hartlev. 2019		
Geração de sequência aleatória	Baixo	Sim;
Ocultação de alocação	Alto	Fala apenas que a distribuição foi aleatória em blocos, não define como;
Amostra com dimensões semelhantes	Baixo	Sim;
Presença de grupo de controle	Baixo	Sim;
Cegamento de participantes e pessoal	Alto	Não descreve;
Cegamento da avaliação de resultados	Alto	Não descreve;
Dados de resultados incompletos	Pouco claro	Os resultados de cada paciente não foram apresentados;
Relatório Seletivo	Baixo	Os resultados apresentados encontram-se de acordo com o proposto;
Hartlev. 2020		
Geração de sequência aleatória	Baixo	Descreve a randomização;
Ocultação de alocação	Baixo	Descreve a ocultação durante a randomização;
Amostra com dimensões semelhantes	Baixo	Sim;
Presença de grupo de controle	Baixo	Sim;
Cegamento de participantes e pessoal	Baixo	Descreve;
Cegamento da avaliação de resultados	Baixo	Descreve;

Dados de resultados incompletos	Baixo	Resultados bem detalhados e descritos;
Relatório Seletivo	Baixo	Os resultados apresentados encontram-se de acordo com o proposto;
Panda, 2016		
Geração de sequência aleatória	Baixo	Descreve a randomização
Ocultação de alocação	Baixo	Descreve a ocultação durante a randomização;
Amostra com dimensões semelhantes	Baixo	Sim;
Presença de grupo de controle	Baixo	Sim;
Cegamento de participantes e pessoal	Baixo	Sim;
Cegamento da avaliação de resultados	Baixo	Sim
Dados de resultados incompletos	Pouco Claro	os resultados de cada paciente não foram apresentados
Relatório Seletivo	Baixo	Os resultados apresentados encontram-se de acordo com o proposto
Asimuddin, 2017		
Geração de sequência aleatória	Baixo	Sim;
Ocultação de alocação	Alto	Não refere;
Amostra com dimensões semelhantes	Baixo	Sim;
Presença de grupo de controle	Baixo	Sim;

Cegamento de participantes e pessoal	Alto	Não refere;
Cegamento da avaliação de resultados	Alto	Não refere;
Dados de resultados incompletos	Baixo	Resultados bem detalhados e descritos;
Relatório Seletivo	Baixo	Os resultados apresentados encontram-se de acordo com o proposto;

Tabela 3– Risco de Viés.

Referências

- 1 - Page RC, Offenbacher S, Schroeder HE, Seymour GJ, Kornman KS. Advances in the pathogenesis of periodontitis: summary of developments, clinical implications and future directions. *Periodontol* 2000. 1997 Jun; 14: 216-48.
- 2 - Waerhaug J. The infrabony pocket and its relationship to trauma from occlusion and subgingival plaque. *J Periodontol* 1979; 50: 355–365 3.
- 3 - Papapanou PN, Wennström JL. The angular bony defect as indicator of further alveolar bone loss. *J Clin Periodontol*. 1991 May; 18(5): 317-22.
- 4 - Sam G, Pillai BR. Evolution of barrier membranes in periodontal regeneration“are the third generation membranes really here?” *J Clin Diagn Res* 2014; 8: 14–17.
- 5 - Van der Weijden F, Dell’Acqua F, Slot, DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *J. Clin. Periodontol* 2009; 36: 1048–1058.
- 6 - Dahlin, C, Alberius, P, Linde, A. Osteopromoção para cranio- plastia. Um estudo experimental em ratos usando uma técnica de membrana. *Journal of Neurosurgery* 1991; 74 (3): .487–491.
- 7 - Cortelli JR, Lotufo RFM, Oppermann RV, Sallum AW. Glossário da Sociedade Brasileira de Periodontologia e Texto de posicionamento científico. São Paulo: SOBRAPE. 2005; 15(4).
- 8 - Yildirim M, Spiekermann H, Biesterfeld S, Edelhoff, D. Aumento do seio maxilar usando xenogênico material de substituição óssea Bio-Oss em combinação com sangue venoso. Um histológico e histomorfométrico estudo em humanos. *Clin. Oral. Implants Res*. 2000; 11: 217-229.
- 9 - Von Arx T, Buser D. Aumento de cume horizontal usando enxertos autógenos em bloco e a tecnologia de regeneração óssea guiada nique com membranas de colágeno: um estudo clínico com 42 paciente. *Clinical Oral Implants Research* 2006; 17(4): 359-366.
- 10 - Cordaro L, Torsello F, Morcavallo S, Torresanto VM. Efeito do osso bovino e das membranas de colágeno na cicatrização do homem blocos ósseos dibulares: um estudo prospectivo randomizado controlado. *Clinical Oral Implants Research* 2011; 22 (10): 1145–1150.
- 11 - Choukroun J, Adda F, Schoeffler C, Vervelle A. Uma oportunidade em peri-implantologia: The PRF. *Implantodontie* 2000; 42: 62.
- .2 - Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan SL, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift.

Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endodontol. 2006; 101; 299–303.

13 - Kobayashi E, Fluckiger L, Fujioka-Kobayashi M, Sawada K, Sculean A, Schaller B, et al. Liberação comparativa de fatores de crescimento de PRP, PRF e PRF avançado. Clin. Oral. Investig. 2016; 20: 2353–2360.

14 – Taschieri S, Del Fabbro M. Técnica de elevação pós-extração do seio do seio de osteótomo usando plasma rico fatores de crescimento. Implant Dent. 2011; 20: 418–424.

15 - Hartlev J, Spin-Neto R, Schou S, Isidor F, Nørholt SE. Cone beam computed tomography evaluation of staged lateral ridge augmentation using platelet-rich fibrin or resorbable collagen membranes in a randomized controlled clinical trial. Clin Oral Implants Res. 2019 Mar; 30(3): 277-284.

16 - Panda S, Sankari M, Satpathy A, Jayakumar D, Mozzati M, Mortellaro C, Gallesio G, Taschieri S, Del Fabbro M. Adjunctive Effect of Autologous Platelet-Rich Fibrin to Barrier Membrane in the Treatment of Periodontal Intrabony Defects. J Craniofac Surg. 2016 May; 27(3): 691-6

17 - Asimuddin S, Koduganti RR, Panthula VNR, Jammula SP, Dasari R, Gireddy H. Effect of Autologous Platelet Rich Fibrin in Human Mandibular Molar Grade II Furcation Defects- A Randomized Clinical Trial. J Clin Diagn Res. 2017 Apr; 11(4): 73-77

18 - Hartlev J, Erik Nørholt S, Spin-Neto R, Kraft D, Schou S, Isidor F. Histology of augmented autogenous bone covered by a platelet-rich fibrin membrane or deproteinized bovine bone mineral and a collagen membrane: A pilot randomized controlled trial. Clin Oral Implants Res. 2020 Aug; 31(8): 694-704.

19 - Rosamma Joseph V, Raghunath A, Sharma N. Clinical Effect of fibrina autóloga rica em plaquetas no tratamento de infraósseo defeitos periodontais. Singapore Dent J 2012; 33: 5–12.

20 - Stoecklin-Wasmer C, Rutjes AW, da Costa BR. Absorvível membranas de colágeno para regeneração periodontal: uma revisão sistemática. J Dent Res 2013; 92: 773–781.

21 - Karring T, Nyman S, Gottlow J, et al. Desenvolvimento do biológico conceito de regeneração tecidual guiada: estudos em animais e humanos. Periodontol 2000 1993; 1: 26–35.

22 - Thorat M, Pradeep AR, Pallavi B. Clinical effect of autologous plaquet- rica em fibrina no tratamento de defeitos intra-ósseos: uma clínica controlada tentativas. J Clin Periodontol 2011; 38: 925–932.

- 23 - Chang YC, Zhao JH. Efeitos da fibrina rica em plaquetas no periodontal humano fibroblastos ligamentares e aplicação em defeitos infra-ósseos periodontais. *Aust Dent J* 2011; 56: 365-371.
- 24 - Simonpieri A, Del Corso M, Sammartino G, et al. A relevância de Fibrina rica em plaquetas de Choukroun e metronidazol durante o complexo reabilitações maxilares com aloenxerto ósseo. Parte I: um novo enxerto protocolo. *Implant Dent* 2009; 18: 102-111.
- 25 - Christgau M, Moder D, Wagner J, et al. Influência de plaquetas autólogas concentre-se na cura de defeitos intra-ósseos seguindo o tecido guiado terapia de regeneração: um estudo clínico prospectivo randomizado de boca aberta. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 908–921
- 26 – Mordenfeld A, Johansson CB, Albrektsson T, Hallman M. (2014). A randomized and controlled clinical trial of two different compositions of deproteinized bovine bone and autogenous bone used for lateral ridge augmentation. *Clinical Oral Implants Research* 2014; 25(3): 310–320.
- 27 - Miron RJ, Zucchelli G, Pikos MA, Salama M, Lee S, Guillemette V, et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: A systematic review. *Clinical Oral Investigations* 2017, 21(6): 1913–1927.
- 28 - Pradeep AR, Rao NS, Agarwal E, Bajaj P, Kumari M, Naik SB. Comparative evaluation of autologous platelet- rich fibrin and platelet-rich plasma in the treatment of 3- walled intra bony defects in chronic periodontitis: a randomized controlled clinical trial, *J Periodontol*. 2012; 83(12):1499-507

5 Considerações finais

Dentro das limitações dessa dissertação, baixo número e a heterogeneidades de estudos incluídos, é possível inferir que o uso de Fibrina Rica em Plaqueta (PRF) pode ser utilizado em técnicas de regeneração óssea, no entanto, não há evidência suficiente para comprovar que seu uso seja vantajoso quando comparado à Regeneração Óssea Guiada (ROG), em procedimentos que visem aumento ósseo. Sugere-se e estimula-se a realização de mais ensaios clínicos que comparem o uso da PRF à técnicas de ROG. A qualidade da evidência dessa revisão sistemática é alta devido baixo risco de viés dos estudos.

Referências

- ASIMUDDIN, S. et al. Effect of Autologous Platelet Rich Fibrin in Human Mandibular Molar Grade II Furcation Defects- A Randomized Clinical Trial. *J Clin Diagn Res.*, v.11(4), p.73-77, Apr. 2017.
- CHANG, Y.C., ZHAO J.H. Efeitos da fibrina rica em plaquetas no periodontal humano fibroblastos ligamentares e aplicação em defeitos infra-ósseos periodontais. *Aust Dent J*; v.56, p.365-371, 2011.
- CORDARO, L. et al. Efeito do osso bovino e das membranas de colágeno na cicatrização do homem blocos ósseos dibulares: um estudo prospectivo randomizado controlado. *Clinical Oral Implants Research*, v.22 (10), p.1145–1150, 2011.
- CHOUKROUN, J. et al. Uma oportunidade em peri-implantologia: The PRF. *Implantodontie*. V.42, p.62, 2000.
- CHOUKROUN, J. et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endodontol*; v.101(3), p.299-303, Mar. 2006.
- CHRISTGAU, M. et al. Influência de plaquetas autólogas concentre-se na cura de defeitos intra-ósseos seguindo o tecido guiado terapia de regeneração: um estudo clínico prospectivo randomizado de boca aberta. *J Clin Periodontol*, v.33, p.908–921, 2006.
- CORTELLI, J.R. et al. Glossário da Sociedade Brasileira de Periodontologia e Texto de posicionamento científico. São Paulo: SOBRAPE, v.15(4), 2005.
- DAHLIN, C.; ALBERIUS, P.; LINDE, A. Osteopromoção para cranio- plastia. Um estudo experimental em ratos usando uma técnica de membrana. *Journal of Neurosurgery*, v.74 (3), p.487–491, 1991.
- DRAENERT, F.G. et al. Vertical bone augmentation procedures: Basics and techniques in dental implantology. *J Biomed Mater Res A* 2013. *J Biomed Mater Res A.*, v.102(5), p.1605-13, 2014.
- HARTLEV, J. et al. Cone beam computed tomography evaluation of staged lateral ridge augmentation using platelet-rich fibrin or resorbable collagen membranes in a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.*, v.30(3), p.277-284, Mar. 2019.
- HARTLEV, J. et al. Histology of augmented autogenous bone covered by a platelet-rich fibrin membrane or deproteinized bovine bone mineral and a collagen membrane: A pilot randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res.*, v.31(8), p.694-704, Aug,2020.

KARRING, T. et al. Desenvolvimento do biológico conceito de regeneração tecidual guiada: estudos em animais e humanos. *Periodontol 2000*. V.1, p.26–35, 1993.

MAZOR, Z. et al. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using Choukroun's platelet-rich fibrin as the sole grafting material: A radiologic and histologic study at 6 months. *J. Periodontol.*, v.80, p.2056–2064, 2009.

MIRON, R. J. et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: A systematic review. *Clinical Oral Investigations*, v.21(6), p.1913–1927. 2017.

MORDENFELD, A. et al. A randomized and controlled clinical trial of two different compositions of deproteinized bovine bone and autogenous bone used for lateral ridge augmentation. *Clinical Oral Implants Research*, v.25(3), p.310–320, 2014.

OBAYASHI, E. et al. Liberação comparativa de fatores de crescimento de PRP, PRF e PRF avançado. *Clin. Oral. Investig.*, v.20, p.2353–2360, 2016.

PAGE, R.C. et al. Advances in the pathogenesis of periodontitis: summary of developments, clinical implications and future directions. *Periodontol 2000*; v.14, p.216–248 2, 1997.

PANDA, S. et al. Adjunctive Effect of Autologous Platelet-Rich Fibrin to Barrier Membrane in the Treatment of Periodontal Intrabony Defects. *J Craniofac Surg.*, v.27(3), p.691-6, May. 2016.

PAPAPANOU, P.; WENNSTROM, J.L. The angular bony defect as indicator of further alveolar bone loss. *J Clin Periodontol*; v.18, p.317–322, 1991.

PRADEEP, A.R. et al. Comparative evaluation of autologous platelet-rich fibrin and platelet-rich plasma in the treatment of 3-walled intra bony defects in chronic periodontitis: a randomized controlled clinical trial, *J Periodontol.*, v.83(12), p.1499-507, 2012.

ROSAMMA JOSEPH V., RAGHUNATH A., SHARMA N. Clinical Effect of fibrina autóloga rica em plaquetas no tratamento de infra-ósseos defeitos periodontais. *Singapore Dent J*; v.33, p.5–12, 2012.

SAM, G.; PILLAI, B.R. Evolution of barrier membranes in periodontal regeneration—“are the third generation membranes really here?” *J Clin Diagn Res*; v.8, p.14–17, 2014.

SCHOEFFLER, C. et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *J. Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endodontol*, v.101, p.299–303, 2006.

SIMONPIERI, A. et al. A relevância de Fibrina rica em plaquetas de Choukroun e metronidazol durante o complexo reabilitações maxilares com aloenxerto ósseo. Parte I: um novo enxerto protocolo. *Implant Dent*; v.18, p.102-111, 2009.

STOECKLIN-WAMER C. et al. Absorvível membranas de colágeno para regeneração periodontal: uma revisão sistemática. *J Dent Res*; v.927, p.73–781, 2013.

TASCHIERI, S.; DEL FABBRO, M. Técnica de elevação pós-extração do seio de osteótomo usando plasma rico fatores de crescimento. *Implant Dent.*, v.20, p.418–424, 2011.

TAJIMA, N. et al. Evaluation of sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using platelet-rich fibrin as sole grafting material. *Int. J. Oral. Maxillofac. Implants*, v.28, p.77–83, 2013.

THORAT, M, PRADEEP AR, PALLAVI B. Clinical effect of autologous plaquet-rica em fibrina no tratamento de defeitos intra-ósseos: uma clínica controlada tentativas. *J Clin Periodontol*, v.38, p.925–932, 2011.

VAN DER WEIJDEN, F.; DELL'ACQUA, F.; SLOT, D.E. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *J. Clin. Periodontol*, v.36, p.1048–1058, 2009.

VON ARX, T.; BUSER, D. Aumento de cume horizontal usando enxertos autógenos em bloco e a tecnologia de regeneração óssea guiada nique com membranas de colágeno: um estudo clínico com 42 pacientes. *Clinical Oral Implants Research*, v. 17 (4), p.359-366, 2006.

WAERHAUG, J. et al. The infrabony pocket and its relationship to trauma from occlusion and subgingival plaque. *J Periodontol*; v.50, p.355–365 3, 1979.

WHEELER, S.L. Implant complications in the esthetic zone. *J Oral Maxillofac Surg*; v.65, p.93-102, 2007

YILDIRIM, M. et al. Aumento do seio maxilar usando xenogênico material de substituição óssea Bio-Oss em combinação com sangue venoso. Um histológico e histomorfométrico estudo em humanos. *Clin. Oral. Implants Res.*, v.11, p.217-229, 2000.

Anexos

ANEXO A – Normas para submissão Journal of Oral & Maxillofacial Implants

The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants

ISSN 0882-2786 (print)
ISSN 1942-4434 (online)

Guidelines for Authors

Manuscript Submission

Submit manuscripts via JOMI's online submission service: www.manuscriptmanager.net/jomi

Manuscripts should be uploaded as a Word (doc/docx) file with images saved as separate high-resolution art files. (See "Figures and Tables.")

- **Acceptable material.** Original manuscripts are considered for publication on the condition they have not been published or submitted for publication elsewhere (except at the discretion of the editors). Manuscripts concerned with reports of basic or clinical research, clinical applications of implant research and technology, proceedings of pertinent symposia or conferences, quality review papers, and matters of education related to the implant field are invited.
- **Number of authors.** Authors listed in the byline should be limited to six. Secondary contributors can be acknowledged at the end of the article. (Special circumstances will be considered by the editorial board.)
- **Adherence to guidelines.** Manuscripts that are not prepared in accordance with these guidelines will be returned to the author before review.

Manuscript Preparation

The journal will follow as much as possible the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors in regard to preparation of manuscripts and authorship (Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals; www.icmje.org/recommendations).

Manuscripts should be double-spaced with at least a one-inch margin all around. Number all pages. Do not include author names as headers or footers on each page.

- **Title page.** The title page should include the title of the article and the name, academic degrees, and professional affiliation of each author. Phone, fax, and email address must also be provided for the corresponding author. If the paper was presented before an organized group, the name of the organization and the date and location of the presentation should be included.
- **Abstract/Keywords.** The abstract should include a maximum of 350 words. A list of keywords should be provided, not to exceed six. Abstracts for basic and clinical research articles must be structured with the following four sections: Purpose, Materials and Methods, Results, and Conclusion. Abstracts of short communications should also be structured but should be a maximum of 250 words. For all other types of articles (ie, literature reviews, technical and case reports), abstracts should not exceed 250 words and need not be structured.
- **Article text.** Currently there is no article page limit (within reason).
- **Acknowledgments.** Persons who have made substantive contributions to the study can be acknowledged at the end of the article. Also specify grant or other financial support, citing the name of the supporting organization and grant number. Conflict of interest: State any conflict of interest of any of the authors, or include a statement that the authors have no conflict of interest related to the study.

- **Figure legends.** Figure legends should be typed as group at the end of the manuscript. Detailed legends are encouraged. For photomicrographs, specify original magnification and stain.
- **Abbreviations.** The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement.
- **Trade names.** Generic terms are to be used whenever possible, but trade names and manufacturer should be included parenthetically at first mention.
- **Numbers.** Per SI convention, authors are requested to use decimal points rather than commas for fractional numbers.

References

- All references must be cited in the text, numbered in order of appearance.
- The reference list should appear at the end of the manuscript in numeric sequence.
- Do not include unpublished data or personal communications in the reference list. Cite such references parenthetically in the text and include a date.
- Avoid using abstracts as references.
- Provide complete information for each reference, including names of all authors (up to six). If the reference is part of a book, also include the chapter title and names of the book's editor(s).

Journal reference style:

1. Roehling S, Gahlert M, Janner S, Meng B, Woelfler H, Cochran DL. Ligature-induced peri-implant bone loss around loaded zirconia implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34:357–365.

Book reference style:

1. Wang HL, Decker A, Testori T. Maxillary transcrestal sinus floor elevation. In: Nevins M, Wang HL (eds). *Implant Therapy: Clinical Approaches and Evidence of Success*, ed 2. Chicago: Quintessence, 2019:263–278.

Figures and Tables

- All figures and tables should be numbered and cited in the text.
- Figures and tables can be grouped at the end of the manuscript or uploaded individually.
- Clinical images should be at least 300 dpi at 3.5 in wide.
- Images grouped together (eg, 1a–1c) must be saved as individual files (eg, 1a, 1b, 1c).
- Line art (eg, graphs, charts, line drawings) should be provided as editable vector art (eg, Illustrator or EPS files)
- Images containing type should either be saved as a layered file or provided along with a second file with type removed.

If after article acceptance the publisher determines that images are of substandard quality for print, authors will be notified that the article will be published in the online edition only unless better images can be provided.

Mandatory Submission Form

The Mandatory Submission Form (accessible at www.quintpub.com/journals/jomi/submission.pdf) must be signed by all authors and uploaded as a separate document with the article submission, or it can be emailed to jomi.submit@quintbook.com

Permissions and Waivers

- Permission of author and publisher must be obtained for the direct use of material (text, photos, drawings) under copyright that does not belong to the author.
- Waivers must be obtained for photographs showing persons. When such waivers are not supplied, faces will be cropped to prevent identification.
- Permissions and waivers should be uploaded along with the Mandatory Submission Form or emailed to jomi.submit@quintbook.com.

Changes to Authorship

After a manuscript has been accepted, any request for changes to authorship (addition, deletion, or order) must be made by the corresponding author to the managing editor. The reason for the change should be described, with written confirmation of the change by all authors, including any author being added or deleted.

Review/Editing of Manuscripts

Manuscripts will be reviewed by the editor-in-chief and will be subjected to blind review by the appropriate associate editor and reviewers with expertise in the field that the article encompasses. The publisher reserves the right to edit accepted manuscripts to fit the space available and to ensure conciseness, clarity, and stylistic consistency, subject to the author's final approval.

Online-Only Articles

The journal reserves the right to publish any accepted article in the online version only. Most technical and case reports will appear only in online format, but they are included in the issue's Table of Contents, with the abstracts presented on a full page in the print issue.

Article Sharing

- Authors can share their original submitted (preprint) manuscript at any time.
- Authors can share their reviewed and accepted (postprint) manuscript via noncommercial platforms, such as their institutional repository, after a 12-month embargo period.
- Authors can share the final PDF of their article with a maximum of 50 addresses/recipients. They are granted a nonexclusive, nontransferable limited license, without right of sublicense, to post this PDF only on their own personal website, provided that the website has not been created or maintained by or affiliated with any online provider of dental education information or materials.