

USO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA OSTEONECROSE DOS MAXILARES RELACIONADA A MEDICAMENTOS: REVISÃO NARRATIVA

USE OF PLATELET-RICH FIBRIN IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF MEDICATION-RELATED OSTEONECROSIS OF THE JAWS: NARRATIVE REVIEW

USO DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN LA PREVENCIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LA OSTEONECROSIS DE LOS MAXILARES RELACIONADA CON MEDICAMENTOS: REVISIÓN NARRATIVA

Ana Paula Silveira¹
Jennifer Scarlet Praxedes de Oliveira²
Luís Henrique Cerqueira Vila Verde³

RESUMO: Esse artigo buscou analisar o uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) na prevenção e no tratamento da Osteonecrose dos Maxilares Relacionada a Medicamentos (OMRM), especialmente em pacientes submetidos ao uso de medicamentos antirreabsortivos e antiangiogênicos. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada por meio de buscas nas bases de dados PubMed/MEDLINE e SciELO, utilizando artigos científicos publicados entre 2021 e 2026. Foram incluídos estudos relacionados à aplicação clínica da PRF no manejo da OMRM, considerando suas diferentes variações, como fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF), fibrina rica em plaquetas avançada (A-PRF) e fibrina rica em plaquetas injetável (i-PRF). Os estudos analisados demonstraram que a PRF apresenta potencial regenerativo relevante, favorecendo a angiogênese, a cicatrização tecidual e a regeneração óssea, além de contribuir para melhores taxas de resolução clínica quando associada ao tratamento cirúrgico convencional. Entretanto, observou-se heterogeneidade metodológica entre os estudos, principalmente quanto aos protocolos de obtenção e aplicação da PRF. Conclui-se que a PRF apresenta potencial terapêutico promissor como alternativa complementar na prevenção e no tratamento da OMRM, embora novos estudos clínicos padronizados ainda sejam necessários para consolidar sua aplicabilidade clínica.

Palavras-chave: Osteonecrose da Arcada Osseodentária Associada a Difosfonatos; Regeneração Óssea; Fibrina Rica em Plaquetas.

¹ Discente do curso Odontologia no Centro Universitário Univel.

² Discente do curso Odontologia no Centro Universitário Univel.

³ Docente do curso Odontologia no Centro Universitário Univel.

ABSTRACT: This article aimed to analyze the use of platelet-rich fibrin (PRF) in the prevention and treatment of Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws (MRONJ), especially in patients undergoing treatment with antiresorptive and antiangiogenic drugs. This is a narrative literature review carried out through searches in the PubMed/MEDLINE and SciELO databases, using scientific articles published between 2021 and 2026. Studies related to the clinical application of PRF in the management of MRONJ were included, considering its different variations, such as leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF), advanced platelet-rich fibrin (A-PRF), and injectable platelet-rich fibrin (i-PRF). The analyzed studies demonstrated that PRF presents relevant regenerative potential, favoring angiogenesis, tissue healing, and bone regeneration, in addition to contributing to better clinical resolution rates when associated with conventional surgical treatment. However, methodological heterogeneity was observed among the studies, mainly regarding PRF preparation and application protocols. It is concluded that PRF presents promising therapeutic potential as a complementary alternative in the prevention and treatment of MRONJ, although further standardized clinical studies are still necessary to consolidate its clinical applicability.

Keywords: Bisphosphonate-Associated Osteonecrosis of the Jaw. Bone Regeneration. Platelet-Rich Fibrin.

RESUMEN: Este artículo tuvo como objetivo analizar el uso de la fibrina rica en plaquetas (PRF) en la prevención y el tratamiento de la Osteonecrosis de los Maxilares Relacionada con Medicamentos (OMRM), especialmente en pacientes sometidos al uso de medicamentos antirresortivos y antiangiogénicos. Se trata de una revisión narrativa de la literatura realizada mediante búsquedas en las bases de datos PubMed/MEDLINE y SciELO, utilizando artículos científicos publicados entre 2021 y 2026. Se incluyeron estudios relacionados con la aplicación clínica de la PRF en el manejo de la OMRM, considerando sus diferentes variaciones, como fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF), fibrina rica en plaquetas avanzada (A-PRF) y fibrina rica en plaquetas inyectable (i-PRF). Los estudios analizados demostraron que la PRF presenta un relevante potencial regenerativo, favoreciendo la angiogénesis, la cicatrización tisular y la regeneración ósea, además de contribuir a mejores tasas de resolución clínica cuando se asocia al tratamiento quirúrgico convencional. Sin embargo, se observó heterogeneidad metodológica entre los estudios, principalmente en relación con los protocolos de obtención y aplicación de la PRF. Se concluye que la PRF presenta un prometedor potencial terapéutico como alternativa complementaria en la prevención y el tratamiento de la OMRM, aunque todavía son necesarios nuevos estudios clínicos estandarizados para consolidar su aplicabilidad clínica.

Palabras clave: Osteonecrosis de los Maxilares Asociada a Difosfonatos. Regeneración Ósea. Fibrina Rica en Plaquetas.

INTRODUÇÃO

O diagnóstico da osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos (OMRM) baseia-se na presença de osso exposto na região maxilofacial sem cicatrização por mais de oito semanas, em pacientes com histórico atual ou prévio de uso de agentes antirreabsortivos ou

antiangiogênicos, desde que não haja antecedente de radioterapia ou doença metastática nos maxilares (KAWAHARA et al., 2021).

Os bifosfonatos e outros medicamentos antirreabsortivos inibem a diferenciação dos osteoclastos e aumentam a morte celular. Além disso, a capacidade de remodelação óssea parece ser fundamental para a defesa contra infecções e para evitar o acúmulo de microfraturas. A elevada reabsorção óssea nos maxilares, associada à mucosa delgada e à comunicação direta com o meio externo por meio do ligamento periodontal, favorece o desenvolvimento da osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos (LORENZO-POUSO et al., 2021).

O tratamento da osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos tem como principais objetivos impedir a progressão da necrose óssea, controlar a dor e a infecção, além de preservar a qualidade de vida do paciente. Nos estágios iniciais, procedimentos cirúrgicos tendem a ser evitados nesse período, devido ao risco de formação de novas áreas de osso necrótico exposto (GOKER et al., 2021).

Diante desse cenário, a fibrina rica em plaquetas (PRF) tem sido amplamente descrita como um biomaterial com elevado potencial cicatricial e regenerativo. Estudos demonstram que a PRF favorece a regeneração óssea e de tecidos moles, contribuindo para hemostasia, neoformação óssea e maturação tecidual, sem induzir respostas inflamatórias significativas. Por ser um método autólogo, acessível e de baixo custo, a PRF representa uma alternativa promissora no tratamento de defeitos ósseos e da osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos (CORTESE et al., 2021).

Atualmente, diferentes variações da PRF vêm sendo empregadas na prática clínica, incluindo a fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF), a fibrina rica em plaquetas avançada (A-PRF) e a fibrina rica em plaquetas injetável (i-PRF), apresentando resultados promissores tanto na prevenção quanto no tratamento da OMRM (LIU et al., 2019).

Estudos recentes têm demonstrado resultados favoráveis relacionados ao uso da PRF como terapia adjuvante no manejo cirúrgico da OMRM, incluindo melhora da cicatrização tecidual, redução da exposição óssea, elevadas taxas de reparo tecidual e resolução clínica (MUÑOZ-SALGADO et al., 2023).

Assim, este estudo teve como objetivo analisar o uso da fibrina rica em plaquetas na prevenção e no tratamento da Osteonecrose dos Maxilares Relacionada a Medicamentos, considerando suas diferentes variações e aplicações clínicas descritas na literatura recente.

MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, com o objetivo de analisar as evidências científicas recentes sobre o uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) na prevenção e no tratamento da Osteonecrose dos Maxilares Relacionada a Medicamentos (OMRM).

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed®/MEDLINE® e SciELO, abrangendo publicações entre 2021 e 2026. Para a identificação dos estudos, foram utilizados os descritores em inglês “Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw”, “Platelet-Rich Fibrin”, “Bone Regeneration” e “Osteonecrosis”, bem como seus correspondentes em português, combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”.

Considerando o caráter narrativo da revisão, a seleção dos estudos ocorreu de forma não sistemática, com base na relevância científica, qualidade metodológica e relação direta com o tema proposto. Foram incluídos estudos clínicos, revisões sistemáticas, metanálises, revisões narrativas, estudos observacionais e diretrizes clínicas que abordassem a aplicação da PRF no manejo preventivo e terapêutico da OMRM, incluindo suas diferentes variações, como L-PRF, A-PRF e i-PRF.

Foram excluídos artigos duplicados, estudos fora do período estabelecido, trabalhos sem relação direta com o tema e publicações voltadas exclusivamente para terapias regenerativas não associadas ao uso da PRF.

Após leitura de títulos, resumos e textos completos dos estudos potencialmente elegíveis, foram selecionados 10 artigos considerados mais relevantes para compor a discussão desta revisão narrativa.

Tabela 1 - Síntese dos estudos incluídos na revisão

Autor/Ano	Tipo de estudo	Variante de PRF	Objetivo	Principais achados	Limitações
Miranda et al., 2021	Revisão narrativa	L-PRF	PRF prevenção OMRM	na Melhor da cicatrização e angiogênese	Falta de padronização
Zelinka et al., 2021	Estudo prospectivo	PRF	PRF tratamento cirúrgico	no Redução de dor e infecção	Sem grupo controle
Costa et al., 2021	Revisão narrativa	PRF	Protocolos aplicações PRF	e da Potencial regenerativo	Sem comparação clínica

Autor/Ano	Tipo de estudo	Variante de PRF	Objetivo	Principais achados	Limitações
Anastasilakis AD et al., 2022	Revisão crítica	PRF adjuvante	OMRM terapias regenerativas	e Potencial terapêutico favorável	Sem avaliação clínica
Ruggiero et al., 2022	Diretriz clínica	Não aplicável	Atualização sobre OMRM	Reforço manejo preventivo	do Não avaliou PRF
Blatt et al., 2022	Estudo observacional	PRF	PRF adjuvante cirúrgico	como Melhor tecido	reparo Estudo randomizado não
Muñoz-Salgado et al., 2023	Revisão sistemática	L-PRF	L-PRF OMRM	na Elevada resolução	Heterogeneidade metodológica
Roman RC, et al., 2024	Estudo clínico	A-PRF	A-PRF OMRM e ORN	em Melhor em casos complexos	reparo Pequena amostra
Bennardo et al., 2025	Revisão narrativa	concentrados plaquetários autólogos (APCs)	APCs no manejo cirúrgico	Resultados favoráveis	Variabilidade dos protocolos
Zhang et al., 2026	Revisão sistemática	PRF e variantes	Comparação terapêutica	Resultados favoráveis PRF	com Falta padronização de

Fonte: SILVEIRA AP, OLIVEIRA JSP, VILA VERDE LHC, 2026; dados extraídos do PubMed®/MEDLINE® e SciELO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia, Diagnóstico e Progressão Clínica da OMRM

A Osteonecrose dos Maxilares Relacionada a Medicamentos (OMRM) é considerada uma condição grave associada principalmente ao uso de agentes antirreabsortivos, especialmente os bifosfonatos. Esses medicamentos são amplamente utilizados no tratamento de doenças osteometabólicas benignas e de neoplasias malignas, contribuindo para a redução do risco de fraturas e para o controle de complicações esqueléticas. Entretanto, seu uso tem sido relacionado ao desenvolvimento da OMRM, condição caracterizada pela presença de lesões ósseas necróticas nos maxilares (ANASTASILAKIS AD, et al., 2022).

Do ponto de vista clínico, a OMRM caracteriza-se pela deficiência nos processos de cicatrização e remodelação óssea, podendo evoluir para exposição persistente de osso necrótico na cavidade bucal. Em muitos casos, a condição manifesta-se após traumas locais, exodontias

ou procedimentos cirúrgicos que envolvem manipulação óssea em pacientes submetidos ao uso prolongado dessas medicações. Além disso, a presença da lesão está associada à dor, infecções secundárias e comprometimento funcional, impactando negativamente a qualidade de vida dos pacientes (RUGGIERO SL, et al., 2022). Nesse contexto, a busca por terapias coadjuvantes capazes de favorecer o reparo tecidual e melhorar o prognóstico clínico tornou-se um importante campo de investigação científica, especialmente com o uso de concentrados plaquetários, como a fibrina rica em plaquetas (MIRANDA M, et al., 2021).

A fisiopatologia da OMRM é considerada multifatorial e ainda não completamente elucidada. Entretanto, acredita-se que um dos principais mecanismos envolvidos esteja relacionado à supressão da remodelação óssea promovida pelos medicamentos antirreabsortivos. Ao inibirem a diferenciação e a atividade osteoclástica, esses fármacos reduzem significativamente a remodelação óssea fisiológica, comprometendo os processos de renovação e reparação do tecido ósseo (ANASTASILAKIS AD, et al., 2022).

Além do comprometimento ósseo, estudos sugerem que os bifosfonatos também podem interferir no metabolismo dos tecidos moles da cavidade oral, prejudicando a proliferação celular e a capacidade reparadora de queratinócitos e fibroblastos, o que pode contribuir para alterações no processo de cicatrização tecidual. Além disso, mecanismos relacionados à redução da angiogênese e da vascularização local também têm sido implicados na fisiopatologia da OMRM, favorecendo a persistência das lesões e a progressão do quadro clínico (ANASTASILAKIS AD, et al., 2022).

6

Nesse cenário, os traumas locais atuam como importantes fatores desencadeantes da OMRM. Procedimentos odontológicos invasivos, especialmente exodontias e cirurgias periodontais com manipulação óssea, são considerados os principais fatores de risco locais para o desenvolvimento da doença. Em pacientes submetidos ao uso crônico de antirreabsortivos, o comprometimento da resposta cicatricial, associado à exposição óssea persistente e à colonização bacteriana da microbiota oral, favorece a instalação e progressão da necrose tecidual (RUGGIERO SL, et al., 2022).

Com o objetivo de padronizar o diagnóstico e orientar a conduta terapêutica, a Associação Americana de Cirurgias Orais e Maxilofaciais (AAOMS) propôs uma classificação clínica para a OMRM dividida em diferentes estágios de progressão da doença. No estágio 0, não há exposição óssea clínica evidente, porém, podem manifestar-se sintomas inespecíficos, como sintomatologia dolorosa óssea ou odontogênica sem causa aparente, além

de alterações radiográficas sugestivas. No estágio 1, observa-se presença de osso necrótico exposto ou fístula com comunicação óssea detectável à sondagem, embora os pacientes permaneçam assintomáticos e sem sinais clínicos de infecção. Já no estágio 2, além da exposição óssea, há presença de dor, processo inflamatório e sinais de infecção, frequentemente acompanhados de eritema, edema e drenagem purulenta. Por fim, o estágio 3 representa a forma mais avançada da doença, caracterizada por necrose óssea extensa associada a complicações graves, como fraturas patológicas, fístulas extraorais e osteólise envolvendo estruturas anatômicas adjacentes (RUGGIERO SL, et al., 2022).

A progressão entre os estágios da OMRM está associada ao agravamento dos sintomas clínicos e ao aumento do comprometimento funcional do paciente, impactando negativamente sua qualidade de vida. Dessa forma, diante das limitações dos tratamentos convencionais frente à fisiopatologia complexa e multifatorial da doença, torna-se relevante o desenvolvimento de terapias adjuvantes capazes de estimular o reparo tecidual, favorecer a angiogênese e contribuir para a regeneração óssea local. Nesse contexto, os concentrados plaquetários, especialmente a fibrina rica em plaquetas (PRF), têm sido investigados como alternativas promissoras no manejo clínico da OMRM (RUGGIERO SL, et al., 2022; BENNARDO F, et al., 2025; MIRANDA M, et al., 2021; MUÑOZ-SALGADO A, et al., 2023).

Fibrina Rica em Plaquetas (PRF): Composição Biológica e Potencial Regenerativo

A PRF apresenta importante potencial regenerativo devido à sua composição rica em plaquetas, leucócitos e matriz de fibrina, atuando diretamente nos processos de reparo tecidual. A estrutura fibrinosa funciona como um reservatório biológico, permitindo a liberação gradual de fatores de crescimento, como PDGF, TGF- β ₁ e VEGF, relacionados à proliferação celular, síntese de matriz extracelular, angiogênese e regeneração óssea. Além disso, os leucócitos presentes na PRF exercem papel relevante na modulação imunológica e no controle da contaminação bacteriana local, enquanto a fibrina favorece a migração e proliferação de fibroblastos e queratinócitos, contribuindo para a aceleração da cicatrização e para a epitelização precoce das feridas cirúrgicas. Dessa forma, a PRF tem sido investigada como uma alternativa promissora na prevenção e no manejo da OMRM, especialmente em pacientes submetidos ao uso de medicamentos antirreabsortivos (MIRANDA M, et al., 2021).

A simplicidade operacional e a viabilidade econômica constituem características importantes da PRF. Como a técnica dispensa agentes químicos artificiais, o sangue coletado é

imediatamente submetido à centrifugação, permitindo a separação dos componentes sanguíneos por diferença de densidade. Esse processo resulta na formação de três camadas distintas no interior do tubo: uma camada inferior composta predominantemente por hemácias, uma camada intermediária formada por um coágulo de fibrina rico em plaquetas e leucócitos, e uma camada superior constituída por plasma pobre em plaquetas (PPP). A matriz de fibrina formada atua como um reservatório biológico responsável pela liberação sustentada de fatores bioativos envolvidos nos processos de reparo e regeneração tecidual (COSTA KL et al., 2021).

A principal característica biológica da PRF está relacionada à organização de sua matriz tridimensional de fibrina. Diferentemente do PRP, no qual a formação da fibrina ocorre de maneira mais rápida e dependente de ativadores externos, a PRF apresenta um processo de polimerização mais lento e fisiológico, favorecendo a formação de uma rede de fibrina mais estável e organizada. Essa estrutura atua como suporte biológico para o aprisionamento de plaquetas, leucócitos e citocinas, permitindo a manutenção da viabilidade celular e a liberação gradual de fatores bioativos envolvidos nos processos de reparo e regeneração tecidual (COSTA KL et al., 2021; MIRANDA M, et al., 2021).

A matriz de fibrina da PRF atua como um sistema biológico de liberação gradual de fatores de crescimento, permitindo que esses mediadores sejam disponibilizados de forma lenta e sustentada durante o processo de degradação fisiológica da fibrina no sítio cirúrgico. Entre os principais fatores bioativos liberados destacam-se o Fator de Crescimento Endotelial Vascular (VEGF), relacionado à angiogênese e à formação de novos vasos sanguíneos; o Fator de Crescimento Transformador Beta (TGF- β), associado à proliferação de fibroblastos, síntese de colágeno e modulação da resposta inflamatória; e o Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas (PDGF), envolvido na migração e proliferação celular e nos processos iniciais de regeneração óssea. Dessa forma, a PRF contribui para o reparo tecidual, a revascularização local e a regeneração óssea em áreas submetidas à injúria cirúrgica (MIRANDA M, et al., 2021).

Diferentemente dos concentrados plaquetários de primeira geração, nos quais a liberação de fatores de crescimento ocorre de maneira mais rápida, a PRF, especialmente na variante L-PRF, favorece uma liberação gradual e sustentada desses mediadores biológicos ao longo do tempo. Essa característica contribui para a manutenção de um microambiente favorável ao reparo tecidual, promovendo suporte contínuo aos processos de angiogênese, proliferação celular e regeneração óssea no sítio cirúrgico. Dessa forma, a PRF pode auxiliar na reparação de

tecidos comprometidos por condições associadas à redução da vascularização e da capacidade regenerativa local (MIRANDA M, et al., 2021).

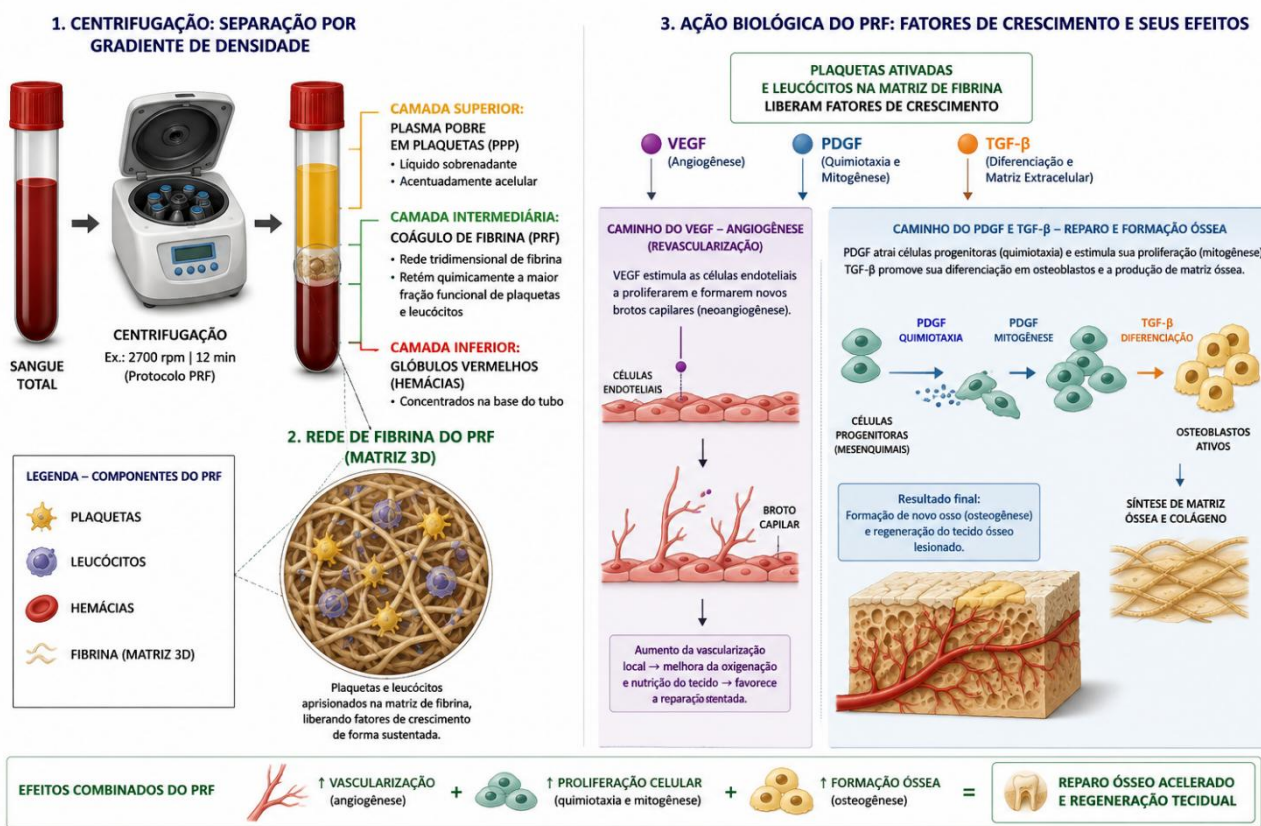


Figura 1 - Processo de centrifugação sanguínea e mecanismos biológicos da PRF na regeneração tecidual

Fonte: SILVEIRA, A. P.; OLIVEIRA, J. S. P.; VILA VERDE, L. H. C. (2026). Figura esquemática autoral baseada em MIRANDA M, et al. (2021), elaborada com auxílio de inteligência artificial (ChatGPT).

A PRF como Estratégia Preventiva em Procedimentos Invasivos

Embora o tratamento da OMRM ainda represente um desafio clínico importante, a prevenção da doença em pacientes de risco submetidos a procedimentos cirúrgicos invasivos tem se mostrado uma das abordagens mais promissoras na prática odontológica contemporânea (RUGGIERO SL, et al., 2022). Pacientes em uso prolongado de medicamentos antirreabsortivos, especialmente bifosfonatos de alta potência, frequentemente necessitam de exodontias em decorrência de infecções periapicais ou doença periodontal avançada, sendo os procedimentos dentoalveolares invasivos considerados importantes fatores precipitantes para o desenvolvimento da OMRM (ANASTASILAKIS AD, et al., 2022). Nessas situações, a exodontia convencional é considerada um importante fator desencadeante da OMRM,

especialmente em pacientes submetidos ao uso prolongado de medicamentos antirreabsortivos, uma vez que o procedimento pode favorecer a exposição óssea persistente ao meio bucal, contribuindo para a colonização bacteriana local e comprometendo o processo fisiológico de reparo tecidual (RUGGIERO SL, et al., 2022). Nesse contexto, o preenchimento imediato do alvéolo cirúrgico com membranas de PRF tem sido investigado como uma estratégia potencialmente benéfica na prevenção da OMRM em pacientes submetidos a exodontias e outros procedimentos dentoalveolares invasivos (MIRANDA M, et al., 2021; ZELINKA J, et al., 2021).

A aplicação da PRF imediatamente após a exodontia desempenha importantes funções mecânicas e biológicas no processo de reparo alveolar. Do ponto de vista mecânico, a matriz tridimensional de fibrina atua como uma barreira física estável, preenchendo o alvéolo cirúrgico e auxiliando na proteção do osso subjacente contra a contaminação do meio bucal. Biologicamente, a presença de leucócitos associada à liberação gradual de fatores de crescimento favorece a cicatrização tecidual e o fechamento epitelial da mucosa sobrejacente, contribuindo para melhores condições de reparo local (MIRANDA M, et al., 2021; BENNARDO F, et al., 2025; MUÑOZ-SALGADO A, et al., 2023). Esse fechamento precoce da mucosa apresenta relevância clínica, pois contribui para o restabelecimento da integridade da barreira epitelial, reduzindo a exposição óssea e a susceptibilidade à colonização bacteriana do sítio cirúrgico, fatores associados ao desenvolvimento da OMRM e à progressão das lesões (RUGGIERO SL, et al., 2022; MIRANDA M, et al., 2021).

10

Estudos recentes têm demonstrado resultados favoráveis relacionados ao uso da PRF na prevenção da OMRM. Evidências clínicas indicam que sua aplicação em exodontias realizadas em pacientes de risco está associada a melhores desfechos de cicatrização e menor ocorrência de exposição óssea necrótica no pós-operatório, quando comparada aos protocolos convencionais baseados apenas na coagulação fisiológica. Além disso, devido às suas propriedades biológicas e à liberação de fatores de crescimento, a PRF pode contribuir para a modulação do processo angiogênico e para a manutenção de um microambiente favorável ao reparo tecidual, favorecendo a cicatrização alveolar em pacientes sob terapia com medicamentos antirreabsortivos (MIRANDA M, et al., 2021; MUÑOZ-SALGADO A, et al., 2023; ROMAN RC, et al., 2024).

Resultados semelhantes foram observados na revisão sistemática com metanálise de rede realizada por Zhang et al. (2026), que avaliou diferentes modalidades terapêuticas utilizadas na

prevenção e no tratamento da OMRM. Segundo os autores, intervenções que incluem concentrados plaquetários autólogos, como a PRF, demonstraram desempenho favorável em desfechos relacionados à prevenção da doença em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos invasivos, quando comparadas a estratégias convencionais, especialmente em análises de comparação indireta entre múltiplas modalidades terapêuticas. (ZHANG NW, et al., 2026). Os achados reforçam a importância da abordagem preventiva no momento do procedimento cirúrgico, demonstrando que a utilização da PRF pode contribuir para melhores condições locais de reparo tecidual em pacientes sob uso de medicamentos antirreabsortivos, atuando como estratégia adjuvante nos processos de cicatrização e regeneração óssea (MIRANDA M, et al., 2021; BENNARDO F, et al., 2025; ZHANG NW, et al., 2026).

Aplicações da PRF como Terapia Adjuvante no Tratamento Cirúrgico da OMRM

O manejo clínico da OMRM em estágios estabelecidos representa um importante desafio terapêutico, especialmente devido à limitada capacidade de reparo do tecido ósseo comprometido. Nos estágios mais avançados da doença, o tratamento cirúrgico geralmente envolve procedimentos como debridamento, ostectomia marginal e sequestrectomia, com o objetivo de remover o tecido ósseo necrótico até a obtenção de margens clinicamente viáveis e sangrantes, conforme descrito nas diretrizes atuais de manejo da OMRM (RUGGIERO SL, et al., 2022; GOKER F, et al., 2021; LORENZO-POUSO et al., 2021). Entretanto, mesmo após a remoção do tecido necrótico, a obtenção do fechamento adequado dos tecidos moles sobre o leito ósseo remanescente continua sendo uma das principais dificuldades clínicas no pós-operatório (BLATT S, et al., 2022). Nesse contexto, a PRF tem sido utilizada como terapia adjuvante, contribuindo para a melhora dos processos de cicatrização e reparo tecidual em áreas cirúrgicas submetidas ao tratamento da OMRM (BLATT S, et al., 2022; MUÑOZ-SALGADO A, et al., 2023).

A associação da PRF ao tratamento cirúrgico convencional tem demonstrado efeitos positivos na redução da morbidade pós-operatória e na melhora do processo de cicatrização. Estudos clínicos prospectivos relatam que o uso de membranas de PRF sobre o sítio cirúrgico está associado a melhores desfechos de cicatrização, incluindo controle da dor pós-operatória e baixa incidência de complicações locais, como infecção, em pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da OMRM (ZELINKA J, et al., 2021). Esses resultados podem estar relacionados às propriedades biológicas da PRF, incluindo a presença de leucócitos e a liberação gradual de

mediadores bioativos, que contribuem para a modulação da resposta inflamatória e para a melhora do processo de reparo tecidual. Além disso, a PRF favorece o fechamento epitelial da mucosa, reduzindo o tempo de exposição óssea ao meio bucal e, consequentemente, contribuindo para melhores condições locais de cicatrização e menor risco de complicações infecciosas no sítio cirúrgico (BLATT S, et al., 2022; ZELINKA J, et al., 2021).

Em uma revisão sistemática com metanálise, observou-se que o uso da PRF, isoladamente ou associado a outras modalidades terapêuticas, apresentou elevada taxa de resolução das lesões de OMRM, com taxa global de 94,3% (IC 95%: 91,2%–97,4%). Esses achados sugerem potencial benefício clínico da PRF no manejo da OMRM (MUÑOZ-SALGADO A, et al., 2023). Resultados semelhantes também foram descritos em estudos observacionais prospectivos, como o realizado por Zelinka et al. (2021), no qual a aplicação da PRF em áreas afetadas demonstrou associação com melhores desfechos de cicatrização e reparo tecidual em pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da OMRM (ZELINKA J, et al., 2021).

Além dos resultados favoráveis observados isoladamente, estudos comparativos indicam que a associação entre tratamento cirúrgico e concentrados autólogos de plaquetas, como a PRF, tem sido associada a melhores desfechos clínicos quando comparada às técnicas cirúrgicas convencionais sem biomateriais adjuvantes. Evidências clínicas sugerem maior taxa de resolução das lesões e melhor evolução pós-operatória em pacientes tratados com PRF. Esses resultados podem estar relacionados às propriedades biológicas da PRF, incluindo a liberação de fatores de crescimento que favorecem a angiogênese, a proliferação celular e os processos de reparo tecidual em áreas comprometidas pela OMRM (BENNARDO F, et al., 2025; ROMAN RC, et al., 2024).

Análise Comparativa das Variantes da PRF (L-PRF, A-PRF e i-PRF) nas Lesões Maxilares

O avanço das pesquisas envolvendo concentrados plaquetários possibilitou o aprimoramento dos protocolos de centrifugação e levou ao desenvolvimento de diferentes variantes da PRF, cada uma com características biológicas e estruturais específicas (COSTA KL, et al., 2021). Embora a PRF seja amplamente utilizada na Odontologia regenerativa, especialmente no manejo da OMRM, a escolha da variante mais adequada pode influenciar os resultados clínicos obtidos. Nesse sentido, o conhecimento das particularidades da L-PRF, da A-PRF e da i-PRF permite a aplicação de abordagens mais individualizadas, de acordo com a extensão e a complexidade da lesão (ROMAN RC, et al., 2024).

A L-PRF é obtida por protocolos de centrifugação que resultam na formação de uma matriz de fibrina mais densa e organizada (COSTA KL, et al., 2021). Essa característica favorece sua utilização como suporte biológico e barreira física em alvéolos pós-exodontia e defeitos ósseos, além de contribuir para a estabilização do coágulo cirúrgico (MIRANDA M, et al., 2021). Além disso, a L-PRF contém elevada concentração de leucócitos, o que pode contribuir para a modulação da resposta inflamatória e para melhores condições locais de reparo tecidual, sendo amplamente investigada tanto na prevenção quanto no tratamento da OMRM (MUÑOZ-SALGADO A, et al., 2023). Estudos clínicos observacionais relatam melhores desfechos de cicatrização, com menor persistência de exposição óssea e evolução clínica favorável em pacientes tratados com essa variante (BLATT S, et al., 2022; ZELINKA J, et al., 2021).

Com o aprimoramento dos protocolos de centrifugação, surgiu a A-PRF, desenvolvida a partir da chamada “lei do baixo g”, que utiliza menor força centrífuga e maior tempo de centrifugação. Esse protocolo favorece a retenção de células inflamatórias e regenerativas na matriz de fibrina, incluindo leucócitos e monócitos, resultando em um coágulo com maior potencial biológico (BENNARDO F, et al., 2025). Como consequência, a A-PRF apresenta potencial para liberação prolongada de fatores de crescimento e manutenção de atividade biológica no sítio cirúrgico, características que podem contribuir para processos de reparo tecidual em áreas submetidas a maior comprometimento local (ROMAN RC, et al., 2024).

13

Essas propriedades sugerem potencial aplicabilidade da A-PRF no manejo de lesões avançadas de OMRM e em áreas com intensa inflamação ou necrose óssea extensa. Em estudo clínico envolvendo pacientes com osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos e osteorradionecrose, Roman RC, et al. (2024) observaram que o uso de PRF como adjuvante cirúrgico esteve associado à melhora dos desfechos de cicatrização e controle clínico das lesões. Os autores destacam que os casos incluíam maior complexidade clínica, com lesões extensas, comprometimento tecidual severo e histórico de falhas terapêuticas, fatores que influenciam negativamente o prognóstico (ROMAN RC, et al., 2024; MUÑOZ-SALGADO et al., 2023).

Outra variante desenvolvida mais recentemente foi a i-PRF, obtida por centrifugação em baixa rotação e curta duração, utilizando tubos plásticos sem aditivos químicos, o que mantém o material em estado líquido antes da polimerização da fibrina (COSTA KL, et al., 2021). Essa característica permite sua utilização injetável ou sua associação a biomateriais particulados, como enxertos ósseos homogêneos ou aloplásticos. Além disso, sua fluidez facilita a aplicação em microfendas, cavidades ósseas e áreas de difícil acesso, podendo contribuir para

a vascularização local e potencialmente favorecer a neoformação óssea quando utilizada em associação com biomateriais (ROMAN RC, et al., 2024).

Estudos recentes sugerem que a fibrina rica em plaquetas pode atuar como adjuvante no manejo cirúrgico da osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos, contribuindo para a cicatrização de tecidos moles e possível reparo ósseo. Diferentes variações da PRF, como A-PRF e i-PRF, têm sido descritas na literatura com potenciais aplicações regenerativas, incluindo associação com biomateriais e cobertura de defeitos cirúrgicos. Entretanto, ainda não há consenso sobre protocolos combinados ou superioridade clínica definitiva entre diferentes preparações, sendo necessários estudos clínicos adicionais para padronização terapêutica (BENNARDO et al., 2025; ROMAN RC, et al., 2024; MUÑOZ-SALGADO et al., 2023).

Tabela 2 - Análise comparativa das variantes de fibrina rica no manejo da osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos (OMRM)

Variante	Fibrina	Protocolo	Aplicação	Evidência clínica	Associação
L-PRF	Estrutura fibrinosa densa	Alta força centrífuga	Alvéolos pós-exodontia e defeitos ósseos	Pode favorecer cicatrização e reparo tecidual	Uso isolado ou combinado com biomateriais
A-PRF	Estrutura mais porosa	Baixa força g e maior retenção celular	Lesões complexas e tecidos moles	Potencial de estímulo regenerativo em tecidos moles e ósseos	Pode ser associado a outras formas de PRF
i-PRF	Forma líquida e injetável	Centrifugação curta sem anticoagulantes	Defeitos ósseos e associação com enxertos	Potencial de suporte à regeneração e integração de biomateriais	Frequentemente associado a outras formas de PRF

14

Fonte: SILVEIRA, A. P.; OLIVEIRA, J. S. P.; VILA VERDE, L. H. C., 2026; dados extraídos de COSTA et al. (2021), MIRANDA et al. (2021), MUÑOZ-SALGADO et al. (2023), ROMAN RC, et al. (2024) e BENNARDO et al. (2025).

Desafios Clínicos e Limitações da Literatura Atual

Apesar dos resultados promissores descritos na literatura, observa-se heterogeneidade metodológica significativa entre os estudos que avaliam o uso da PRF no manejo da OMRM. As principais variações incluem diferenças nos protocolos de centrifugação, como força centrífuga relativa (g), tempo de centrifugação, tipo de tubo utilizado e método de obtenção da PRF. Além disso, há inconsistências nas formas de aplicação clínica, no número de intervenções realizadas e na associação da PRF com diferentes abordagens cirúrgicas. Essas divergências limitam a comparabilidade entre os estudos e dificultam a padronização de protocolos clínicos,

refletindo a necessidade de investigações mais robustas e metodologicamente uniformes para consolidação das evidências (BENNARDO et al., 2025; ZHANG et al., 2026).

Outro aspecto relevante diz respeito às limitações metodológicas presentes em parte dos estudos disponíveis na literatura. Muitos trabalhos apresentam amostras reduzidas, ausência de ensaios clínicos randomizados controlados e períodos de acompanhamento clínico limitados, o que dificulta a consolidação de evidências mais robustas sobre a eficácia da PRF no tratamento e na prevenção da OMRM. Dessa forma, embora os achados atuais indiquem potencial terapêutico da PRF na Odontologia regenerativa, ainda são necessários estudos multicêntricos, com desenhos metodológicos mais rigorosos, padronização dos protocolos e acompanhamento em longo prazo, a fim de permitir a definição de condutas clínicas mais consistentes e reprodutíveis (BENNARDO et al., 2025; ZHANG et al., 2026).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos analisados, conclui-se que a PRF apresenta potencial terapêutico promissor na prevenção e no tratamento da OMRM, especialmente quando associada ao tratamento cirúrgico convencional. Os principais benefícios descritos na literatura incluem melhora da cicatrização tecidual, redução da exposição óssea, estímulo à regeneração e maiores taxas de resolução clínica das lesões.

15

As diferentes variantes da PRF demonstram aplicabilidade clínica em distintos cenários terapêuticos, destacando-se sua capacidade de modular o processo inflamatório, favorecer a angiogênese e estimular o reparo tecidual, contribuindo para melhores desfechos clínicos em pacientes acometidos pela OMRM.

Apesar dos resultados favoráveis, a literatura ainda apresenta heterogeneidade metodológica significativa, especialmente em relação aos protocolos de obtenção, centrifugação e aplicação da PRF. Além disso, a escassez de ensaios clínicos randomizados e estudos multicêntricos limita a robustez das evidências disponíveis, dificultando a padronização de condutas clínicas.

Dessa forma, a PRF se apresenta como uma estratégia adjuvante promissora na odontologia regenerativa, com potencial para otimizar o reparo tecidual e melhorar a qualidade de vida dos pacientes com OMRM. No entanto, sua aplicação clínica ainda depende da consolidação de evidências mais consistentes e padronizadas.

REFERÊNCIAS

1. ANASTASILAKIS AD, et al. Osteonecrosis of the Jaw and Antiresorptive Agents in Benign and Malignant Diseases: A Critical Review Organized by the ECTS. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2022; 107(5): 1441-1460.
2. BENNARDO F, et al. Autologous platelet concentrates as adjuvant in the surgical management of medication-related osteonecrosis of the jaw. *Periodontology 2000*, 2025; 97(1): 287-307.
3. BLATT S, et al. Estudo observacional prospectivo não intervencionado da fibrina rica em plaquetas como adjuvante de terapia em pacientes com osteonecrose relacionada à medicação da mandíbula. *Journal of Clinical Medicine*, 2022; 11(3): 682.
4. COSTA KL, et al. Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) na Odontologia: Revisão Narrativa de Literatura. *Research, Society and Development*, 2021; 10(11): e527101119793.
5. GOKER F, et al. Treatment of medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ): A systematic review. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 2021; 25(6): 2662-2673.
6. KAWAHARA M, KUROSHIMA S, SAWASE T. Clinical considerations for medication-related osteonecrosis of the jaw: a comprehensive literature review. *Int J Implant Dent*. 2021;7(1):47. doi:10.1186/s40729-021-00323-0.
7. LIU Y, et al. Platelet-rich fibrin as a bone graft material in oral and maxillofacial bone regeneration: classification and summary for better application. *BioMed Research International*, 2019; 2019: 1-12.
8. LORENZO-POUSO AI, BAGÁN J, BAGÁN L, et al. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw: A Critical Narrative Review. *J Clin Med*. 2021;10(19):4367. doi:10.3390/jcm1019436
9. MIRANDA M, et al. The Role of Platelet-Rich Fibrin (PRF) in the Prevention of Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ). *BioMed Research International*, 2021; 2021: 4948139.
10. MUÑOZ-SALGADO A, et al. Leukocyte and platelet rich fibrin in the management of medication-related osteonecrosis of the jaw: A systematic review and meta-analysis. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 2023; 28(4): e317-e330.
11. ROMAN RC, et al. Platelet-Rich Fibrin Treatment Evaluation in Patients with Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw and Osteoradionecrosis. *Journal of Clinical Medicine*, 2024; 13(12): 3473.
12. RUGGIERO SL, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws—2022 Update. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2022; 80(5): 920-943.

13. ZELINKA J, et al. The use of platelet-rich fibrin in the surgical treatment of medication-related osteonecrosis of the jaw: 40 patients prospective study. Biomedical Papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czech Republic, 2021; 165(3): 322-327.
14. ZHANG NW, et al. The effectiveness of different treatment methods in the treatment and prevention of medication-related osteonecrosis of the jaw: A systematic review and Bayesian network meta-analysis. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 2026; 54(4): 104467.