

## CRESCIMENTO ÓSSEO ASSOCIADO A PRF

### BONE GROWTH ASSOCIATED WITH PRF

Alana Cabral Gois<sup>1</sup>  
Ledson Sampaio Nogueira<sup>2</sup>

**RESUMO:** A fibrina rica em plaquetas é um agregado plaquetário que acelera a cicatrização e regeneração de tecidos orais sendo considerado um material promissor em processos de reconstrução óssea. Objetivo: o presente trabalho tem a finalidade de pontuar as características, vantagens e desvantagens do PRF no crescimento ósseo de maxilas atroficas e mandíbulas. Metodologia: Foi realizado uma busca na literatura sobre o tema, em base de dados, como: Google acadêmico, Pubmed e Scielo. Foram utilizados artigos da língua inglesa e portuguesa, publicados nos últimos 25 anos. Resultados: encontrados demonstraram fatores positivos para o PRF, por ser um biomaterial autólogo diminui o risco de infecções além de acelerar formação de novo osso. Conclusão: Foi comprovado que o PRF apresenta propriedades que auxiliam na formação óssea , contudo em defeitos ósseos extensos é necessário a associação a algum tipo de enxerto. Ainda assim , o uso da fibrina rica em plaquetas apresenta vantagens por minimizar as taxas de morbidade; a necessidade de enxerto e os custos para o paciente.

**Palavras-chave:** Enxerto. Fibrina. Reabsorção óssea. Biomaterial. Neoformação óssea.

**ABSTRACT:** Platelet-rich fibrin is a platelet aggregate that accelerates the healing and regeneration of oral tissues and is considered a promising material in bone reconstruction processes. Objective: The present work aims to highlight the characteristics, advantages and disadvantages of PRF in bone growth in atrophic maxillae and mandibles. Methodology: A search was carried out in the literature on the topic, in databases such as: Google Scholar, Pubmed and Scielo. Results: The results showed positive factors for PRF, since it is an autologous biomaterial that reduces the risk of infection and accelerates the formation of new bone. Conclusion: PRF has been shown to have properties that aid bone formation, but in extensive bone defects it is necessary to associate it with some type of graft. Even so, the use of platelet-rich fibrin has advantages in that it minimizes morbidity rates, the need for grafting and costs for the patient.

**Keywords:** Graft. Fibrin. Bone resorption. Biomaterial. New bone formation.

<sup>1</sup>Discente do Curso de Odontologia do Centro de Ensino Superior, Faculdade de Ilhéus, Ilhéus – BA.

<sup>2</sup>Docente do Curso de Odontologia do Centro de Ensino Superior, Faculdade de Ilhéus, Ilhéus – BA.

## 1. INTRODUÇÃO

A perda dentária pode ser causada por vários motivos, incluindo cáries, doenças periodontais e traumas, e tem sido associada como um possível elemento de influência na qualidade de vida das pessoas. (Batista, 2021). Desse modo, a reabsorção do osso alveolar é um problema clínico comum que pode ser um processo fisiológico ou patológico. A perda dentária provoca a reabsorção do osso alveolar e a consequência é a alteração da morfologia do rebordo. Esta alteração ocorre porque o processo alveolar tem a função de dar sustentação aos dentes, perdida esta função sua tendência é reabsorver gradativamente (Monazzi, 2013).

O osso, como um tecido conjuntivo especializado, é vascularizado e dinâmico, sofrendo modificações ao longo da vida do organismo quando lesionado. Apresenta uma capacidade singular de regeneração e reparação sem deixar cicatrizes. No entanto, em casos onde o defeito ósseo é extenso, a regeneração completa pode não ocorrer. Assim, procedimentos de enxerto ósseo são frequentemente necessários para auxiliar nesse processo de reparação (Fardin, 2010).

Em alguns casos de enxertia são usados a fibrina rica em plaquetas-PRF que foi produzida na França sendo um concentrado plaquetário de segunda geração que devido as suas propriedades proporcionou resultados satisfatórios aplicados a odontologia permitindo uma excelente cicatrização e reparo de lesões cirúrgicas, auxiliando na regeneração de tecidos. É um biomaterial seguro 100% autólogo, de rápida aquisição, mais econômico, sem contraindicação, produto da centrifugação do sangue venoso natural do paciente (Carvalho, 2021).

O PRF (plasma rica em plaquetas) por ser um enxerto autólogo, ou seja, retirado do próprio paciente, diminui o risco de infecções ou rejeição ao enxerto. Além de possuir um grande número de citocinas, plaquetas e leucócitos, células essas que ajudam na formação e regeneração óssea.

O atual trabalho tem como objetivo revisar o efeito da Fibrina Rica em Plaquetas no processo de neoformação óssea.

## 2. METODOLOGIA

Refere-se a um estudo de revisão integrativa da literatura no qual foi realizada uma busca eletrônica de publicações nas bases de dados Scielo, Pub Med, Google Acadêmico, BVS Brasil, Science Direct, Revsalus, ResearchGate e Semantic Scholar em que foi

escolhido trabalhos que se alternam entre a língua portuguesa e inglesa com a finalidade de reunir e sintetizar achados, mediante diferentes metodologias, sobre a temática: “crescimento ósseo vertical e horizontal associado a PRF”. Os artigos escolhidos contemplam trabalhos tanto no idioma português quanto no inglês e inclui casos clínicos, revisão de literatura e estudos clínicos prospectivos, levando-se em consideração como critérios de busca as seguintes palavras chave: tecido ósseo, enxerto, prf, biomaterial.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Perda dentária

No Brasil, 30% das pessoas entre 30 a 40 anos já são desdentadas e 75% da população idosa possui edentulismo total (Silva, 2006). A perda dentária acontece por inúmeros motivos dentre eles a lesão cariada, lesão periodontal e traumas. Perder um elemento dentário não implica apenas na estética, como também na mastigação, fonética e qualidade de vida do paciente tendo em vista que afeta na autoestima e meio social em que o mesmo está inserida (Batista, 2021). Nesse sentido, a ausência do elemento dentário pode influenciar na oclusão do paciente por que ele acaba gerando a movimentação de outros dentes adjacentes (Medeiros et al., 2020).

Aproximadamente metade das extrações dentárias realizadas em pacientes acima de 40 anos são atribuídas à periodontite. Além disso, o estado sistêmico do paciente pode contribuir para a progressão dessa condição bucal, sendo encontrada uma associação significativa entre a perda dentária em indivíduos com histórico de doenças periodontais e o desenvolvimento de doenças inflamatórias sistêmicas (Ranjan et al., 2021).

O dente mantém uma relação íntima com a estrutura óssea por meio das estruturas de suporte, incluindo o cemento radicular, o ligamento periodontal e a lâmina dura. A reabsorção dentária implica na perda dos tecidos dentais mineralizados e é influenciada por diversos fatores, como movimentos ortodônticos, inflamações periodontais e a perda dentária. Em virtude do contato direto entre o dente e o alvéolo através do espaço periodontal, a extração dentária resulta na perda desse espaço, ocasionando, conseqüentemente, a reabsorção óssea que modifica a morfologia do rebordo. Essa alteração ocorre porque o processo alveolar é responsável por proporcionar suporte aos dentes; quando essa função é perdida, há uma tendência gradual de reabsorção (Monazzi, 2013; Porto; Barbosa, 2015).

### 3.2 Tecido ósseo

O tecido ósseo é parte integrante do corpo humano e está relacionado ao suporte de partes moles e proteção de órgãos vitais. Nele está localizada a medula óssea que é o líquido responsável pela produção de sangue. Além disso, um aspecto importante do tecido ósseo é o funcionamento em alavanca para os músculos, proporcionando mais força no movimento (Mazzoneto, 2012).

Existe uma classificação para compor cada tipo ósseo. A classificação segundo Lekholm e Zarb é a seguinte: D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> e D<sub>4</sub>. O osso do tipo D<sub>1</sub> preserva sua estrutura e densidade devido à pressão exercida pelas inserções musculares. Por outro lado, o osso classificado como tipo D<sub>2</sub> exibe uma composição de osso compacto denso na parte externa e osso trabecular mais espesso na parte interna. A densidade óssea do tipo D<sub>2</sub> é predominantemente identificada na mandíbula. O osso D<sub>3</sub> é composto de uma cortical óssea fina na crista e osso trabecular fino no interior e o D<sub>4</sub> trata-se de um osso trabecular delicado, com uma cortical óssea mínima ou ausente, frequentemente encontrado na área posterior da maxila, especialmente na região dos molares (Mazzonetto et al., 2012)

Os fatores de crescimento representam uma classe de mediadores biológicos naturais que desempenham um papel central na regulação dos principais eventos celulares durante o processo de reparação tecidual. Eles coordenam a proliferação celular, a quimiotaxia (movimento direcionado de células), a diferenciação e a produção da matriz extracelular, agindo por meio da interação com receptores específicos localizados na superfície das células. Esses elementos estão presentes em uma variedade de tecidos do organismo, sendo especialmente notáveis durante fases de reparação ou remodelação, desempenhando um papel crucial nessas circunstâncias. Esses elementos intervêm nos processos de formação óssea através da atração química de osteoblastos e também têm um papel significativo na formação de novos vasos sanguíneos (Vieira, 2017).

A qualidade e quantidade do osso esponjoso e cortical são cruciais para a estabilidade dos implantes no processo alveolar. Em geral, os enxertos ósseos são recomendados nos cenários em que há necessidade de restaurar o tecido ósseo perdido e/ou ampliar a estrutura óssea para futura aplicação de implantes osseointegrados e para a reabilitação protética. A integração do enxerto e a incorporação dos implantes são processos complexos de cicatrização, devendo resultar em uma ligação direta entre o implante e o osso enxertado remodelado (Suba et al., 2006).

Embora pareçam inertes, os ossos são estruturas altamente dinâmicas que crescem, se remodelam e permanecem ativos durante toda a vida do organismo. Essa contínua reorganização do tecido ósseo é conduzida por diversas células ósseas com diferentes formas e funções. No conjunto, elas compõem a série osteoblástica e a série osteoclástica, responsáveis pela constante formação, reabsorção, reparo e manutenção da microarquitetura óssea (Judás et al., 2012).

Nesse sentido, os osteoblastos tem a função de produzir a matriz orgânica do osso e pela subsequente mineralização dessa matriz. Eles apresentam altos níveis da enzima fosfatase alcalina em suas membranas citoplasmáticas, a qual desempenha um papel fundamental no início da mineralização e no subsequente crescimento dos cristais de hidroxiapatita. Já os osteoclastos são células responsáveis pela reabsorção óssea, realizando escavações na superfície óssea, conhecidas como lacunas de Howship. Sua membrana celular adjacente à superfície óssea possui inúmeras invaginações, resultando em uma borda em forma de escova (Andia et al., 2006).

De acordo com a Lei de Wolf o osso sadio se adapta a carga a qual é submetido, ou seja, se o osso é submetido a cargas mais pesadas ele vai ficando mais resistente e quando o osso é privado de estímulos, ele vai ficar mais fraco (Duque Neto, 2005).

### 3.4 Reabsorção

A reabsorção óssea é um processo inevitável e contínuo, cuja progressão é influenciada por diversos fatores. Estes incluem as condições do processo alveolar pós-extração, o tempo edêntulo do paciente, o número e localização dos dentes extraídos, o biótipo do paciente e a intensidade da força mastigatória exercida sobre a estrutura óssea. Adicionalmente, fatores sistêmicos, como a idade - devido à diminuição do volume mineral e produção de colágeno ao longo da vida do indivíduo, baixa ingestão de cálcio, osteoporose, hipertireoidismo, diabetes, uso de corticoides, tabagismo, drogas, entre outros, também podem influenciar no processo de reabsorção (Bustamante, 2005; Castro, 2007).

Desse modo observa-se que, com o avanço da idade, os maxilares e a mandíbula sofrem atrofia por desuso, resultando no aumento da porosidade cortical da mandíbula. Nesse sentido, o aumento da perda dentária pode estar associado à reabsorção óssea decorrente do envelhecimento, que tende a ser mais pronunciada no rebordo residual de pacientes sem dentes. Esse quadro pode ser agravado pela presença de biofilme e cálculo,

características da doença periodontal, bem como por uma oclusão inadequada (Freitas Jr. et al., 2008)

"O tamanho do rebordo alveolar remanescente diminui rapidamente nos primeiros seis meses após a extração dentária, porém, a reabsorção óssea na crista continua ao longo da vida, embora de forma mais gradual. Esse processo resulta na remoção de uma considerável quantidade de estrutura dos maxilares ao longo do tempo."

Nas áreas dos rebordos ósseos correspondentes aos antigos processos alveolares, é possível identificar variados graus de reabsorção. A maxila evidencia uma reabsorção notável na parede vestibular, resultando em perdas tanto horizontais quanto verticais. Estruturas como a espinha nasal anterior, crista zigomático-alveolar e o hâmulos pterigoideo não sofrem reabsorção e permanecem mais próximos à superfície do rebordo. A redução na altura ocasiona um achatamento do palato. Além disso, ocorre a pneumatização dos seios maxilares, aumentando suas cavidades na direção oposta à perda alveolar. Essa pneumatização e a diminuição do rebordo comprometem a inserção de implantes dentários. (Pinto et al., 1982) (Silva et al., 2019)

A reabsorção da mandíbula ocorre predominantemente na região lingual, próxima aos molares, e na região vestibular na região anterior. A diminuição da altura resulta na proximidade do forame mental e do canal mandibular à superfície do rebordo residual. Isso pode ocasionar desconforto ao paciente, pois a prótese pode pressionar o feixe vasculonervoso (Silva et al., 2019)

Os implantes dentários requerem osso suficiente para ser devidamente estabilizado. Para alguns pacientes, o tratamento com implantes não seria uma opção sem antes ter um aumento ósseo horizontal ou vertical (Gonçalves et al., 2008).

Diversos materiais, técnicas cirúrgicas e fontes de enxerto estão disponíveis para procedimentos de aumento ósseo. Cada um apresenta suas características distintas, vantagens e desvantagens, permitindo uma ampla gama de possibilidades de tratamento que variam conforme as necessidades individuais de cada caso (Mazzoneto et al., 2012).

### 3. 5 Técnicas cirúrgicas

A recomendação da Academia Americana de Radiologia Oral e Bucomaxilofacial é o uso das radiografias panorâmicas e periapicais como exames iniciais na avaliação de pacientes para implantes dentários. No entanto, para um diagnóstico e planejamento mais precisos a tomografia computadorizada tipo cone bean (TCCB) é, no momento, o exame

que oferece a melhor relação custo-benefício, com uma dose de radiação aceitável. Um método preciso e viável para avaliar tanto o volume ósseo existente quanto os resultados dos processos de reabsorção e neoformação óssea (Novy, 2018).

Aumentar a estrutura óssea vertical pode ser alcançado por meio de várias abordagens cirúrgicas, incluindo: transplantes ósseos autógenos (de origem extra ou intra-bucal) ou substitutos ósseos (como homólogos, heterólogos e sintéticos) usados individualmente, na forma de enxerto em superfície externa; combinação desses com membranas (técnica conhecida como Regeneração Óssea Guiada - ROG); distração osteogênica; enxertos colocados entre os ossos (na forma de inserção); ou até mesmo a aplicação de fatores de crescimento (Andrade et al., 2013).

Além da ROG, existe a técnica de Khoury que consiste na extração de um bloco de osso cortical autógeno, acompanhado por osso particulado da linha oblíqua da mandíbula do paciente. Procedimento que visa à regeneração dos defeitos ósseos, proporcionando aumento do volume horizontal e vertical no local receptor (Novy, 2018).

A abordagem de Urban, também referida como a técnica da 'salsicha', envolve a combinação de enxerto autógeno e xenógeno, coberta por uma membrana de colágeno reabsorvível que é fixada por pinos de titânio. Possui um tempo de reabertura de 7 meses (Urban, 2013).

### 3.6 Enxerto

A necessidade de correção de defeitos ósseos, tanto pequenos quanto grandes, para viabilizar a colocação de implantes e a subsequente reabilitação protética, tornou-se comum na prática da implantodontia. As técnicas de enxerto ósseo e de reconstrução parcial ou total da maxila e mandíbula, bem como das áreas doadoras, são avaliadas principalmente com base no grau de perda óssea, no planejamento cirúrgico e protético, e nas condições gerais do paciente (Kuabara et al., 2000).

A formação óssea em enxertos ocorre via três mecanismos de deposição óssea sendo eles: a osteogênese, no qual o enxerto contém osteoblastos viáveis ou células precursoras osteogênicas que estabelecem novos centros de formação óssea, osteocondução no qual o enxerto atua como um arcabouço para deposição de novo osso pelo tecido ósseo vivo adjacente, nele a matriz é reabsorvida e substituída por osso neoformado, e por fim a osteoindução, no qual o enxerto induz a transformação de células precursoras (mesenquimais indiferenciadas) do hospedeiro em matriz óssea, produzindo osteoblastos (Zerbo et al., 2001).

As alternativas de biomateriais disponíveis para reconstrução óssea na odontologia incluem: enxerto ósseo autógeno, que utiliza o próprio tecido do indivíduo como fonte; enxerto alógeno, originado de indivíduos da mesma espécie, mas com diferenças genéticas; enxerto xenógeno, obtido de outra espécie animal; e, por fim, biomateriais sintéticos produzidos em laboratório, conhecidos como enxertos aloplásticos (Klijn et al., 2010; Troeltzsch et al., 2016).

Dentre os materiais utilizados para enxertia óssea, o osso autógeno ainda é considerado como o padrão de referência. Além de ser um material significativo em termos osteogênicos e osteoindutores, o osso autógeno também demonstra propriedades osteocondutoras devido à liberação de fatores de crescimento durante o processo de cicatrização. Para casos de reconstruções mais extensas, que abrangem grandes áreas do rebordo maxilar, pode ser necessária a obtenção de enxertos de áreas extraorais (Molon, 2009).

Contudo, os enxertos autógenos apresentam algumas desvantagens como a morbidade do sítio doador, maior desconforto pós-operatório, maiores riscos de complicações pós-operatórias e quantidade limitada de material disponível (Desterro et al., 2014).

Nas regenerações ósseas guiadas, diferentes biomateriais têm sido associados ao enxerto autógeno com o intuito de minimizar a morbidade associada ao segundo sítio cirúrgico e de diminuir a taxa de reabsorção do osso autógeno (Urban, 2009).

A escolha do substituto ideal para o osso autógeno envolve importantes questões, como o tempo de espera para a neoformação óssea, a remodelação, a reabsorção, a substituição e até mesmo o custo do biomaterial (Browayes et al., 2007).

Nos últimos anos, os biomateriais com potencial biológico osteogênico e/ou osteoindutor têm sido indicados em associação com biomateriais com características osteocondutoras. O objetivo é a obtenção de um enxerto combinado que possa substituir a remoção do osso autógeno e que possa ser indicado para diversas situações clínicas. Dentre estas terapias inovadoras, maior destaque tem sido dado ao enxerto com proteína óssea morfogenética recombinante humana (rhBMP-2), enxerto com aspirador de medula óssea e enxerto com fibrina rica em plaquetas e leucócitos L-PRF (Costa et al., 2015).

### **3.7 Fibrina rica em plaquetas**

Desenvolvido por Choukroun, na França, para aplicação em procedimentos odontológicos como a implantodontia e cirurgia bucomaxilofacial, o PRF (Fibrina Rica em Plaquetas) apresenta uma ampla gama de usos no campo odontológico. Suas aplicações abrangem



áreas como o aumento de estruturas ósseas, elevação do seio maxilar, enxertos em alvéolos, cirurgias periodontais estéticas, entre outras (Baroni, 2014). Em estudos recentes, observou-se que o PRF tem se destacado como uma alternativa de alta qualidade para procedimentos de enxerto ósseo na maxila e mandíbula, diminuindo consideravelmente o risco de ocorrência de infecções (Santos, 2010).

É um material biológico que permite a liberação prolongada de fatores de crescimento, resultando em uma aceleração do processo de cicatrização. Esse método auxilia na redução do risco de contaminação, edema e dor após procedimentos cirúrgicos. Além disso, é considerado completamente seguro, pois é derivado do próprio sangue do paciente, eliminando qualquer possibilidade de transmissão de doenças infecciosas. Também minimiza o risco de alergias ou reações imunológicas de rejeição (Dohan et al., 2009).

Após a centrifugação do sangue são obtidas 3 camadas: glóbulos vermelhos na camada mais inferior do tubo de colheita; uma camada superior composta de plasma pobre em plaquetas; e uma camada intermédia, designada de buffy coat, na qual se encontram concentrados a maioria das plaquetas e leucócitos. Este buffy coat é constituído por uma rede densa de fibrina. A reticulação destas fibras de fibrina estabiliza mecanicamente a arquitetura do arcabouço de PRF, sendo que essa nanoestrutura complexa de fibrina mostra um comportamento biológico e mecânico extraordinariamente elástico (Guthold et al., 2007).

O PRF oferece um comportamento mecânico adequado e elasticidade devido à formação de uma rede tridimensional de fibrina. Esta rede densa de fibrina é composta de fibras nanométricas que podem agir como um arcabouço para a proliferação celular, migração, diferenciação e entrega de fatores de crescimento, levando a um aumento da neoangiogénese (Del Corso et al., 2013; Simonpieri et al., 2009).

A fibrina rica em plaquetas é completamente absorvida durante a cicatrização tecidual. Sendo assim, em defeitos ósseos de maiores dimensões, preconiza-se a associação do PRF com outros substitutos ósseos de lenta absorção, que permitam a criação de um arcabouço ideal à formação óssea do defeito (Mosesson et al., 2006).

Segundo Silva et al. (2018) foi elaborada uma classificação completa das tecnologias de concentrados de plaquetas, que permitiu classificar as principais técnicas disponíveis em 4 famílias, dependendo do conteúdo de leucócitos e da arquitetura da fibrina, sendo elas: plasma rico em plaquetas puro (P-PRP) e plasma rico em leucócitos e plaquetas (L-PRP) são suspensões líquidas de plaquetas, respectivamente, sem e com leucócitos. Podem ser usados

como suspensão injetável, particularmente na medicina esportiva. Após a ativação (com tromba, cloreto de cálcio, batroxobina ou outros agentes), essas preparações tornam-se respectivamente gel de PPRP e L-PRP, com uma polimerização brutal e incompleta do fibrinogênio e uma leve arquitetura final de fibrina.

A Fibrina Pura Rica em Plaquetas (P-PRF) e a Fibrina rica em Leucócitos e Plaquetas (L-PRF) são biomateriais sólidos de fibrina, respectivamente sem e com leucócitos. Nessas técnicas, a ativação plaquetária faz parte do processo de produção: pode ser natural (L-PRF) ou artificial (P-PRF), mas sempre ocorre durante a centrifugação, e leva a uma forte arquitetura final de fibrina.

Ao realizar o aumento do rebordo alveolar, membranas de L-PRF são utilizadas para proteger e estabilizar os materiais de enxerto. As membranas agem como ligaduras de fibrina, acelerando a cicatrização dos tecidos moles, auxiliando no fecho rápido da incisão, apesar de adicionar um volume substancial de osso (Toffler et al., 2009).

A PRF pode preservar a dimensão do rebordo alveolar após a extração do dente, uma vez que ela suprime os eventos catabólicos causados pela reabsorção óssea osteoclástica, devido a diminuição da expressão dos genes marcadores de osteoclastos TRAP, Catepsina K, proteína transmembrana específica de células dendríticas (DC STAMP), fator nuclear de células T ativadas (NFATc1) e associados a osteoclastos receptor. A PRF não pode reverter seu processo quando a osteoclastogênese está em seu quadro de evolução avançada (Kargarpour et al., 2020).

#### 4. DISCUSSÃO

Segundo Klassmann et al., (2002) o volume ósseo é considerado um fator fundamental para a reabilitação com implantes. Na exodontia, o rebordo edêntulo atrofia ocasionando perda do osso alveolar e passando por alterações significativas no volume ósseo em tanto em espessura como em altura. Portanto, é preciso que se restabeleça a disponibilidade óssea adequada por meio da enxertia.

Pesquisas têm evidenciado que a redução óssea no alvéolo após a extração dentária leva a uma diminuição e estreitamento do osso remanescente. Essa condição pode resultar em falhas nos tecidos duros e moles, especialmente quando a extração está relacionada a uma doença periodontal crônica ou a um trauma grave (Luczyszyn et al., 2005). A aplicação de implantes dentários é dificultada em pacientes que apresentam grandes falhas no osso alveolar e volume ósseo insuficiente. Por isso, ao longo dos anos, várias técnicas de

reconstrução foram desenvolvidas para tentar solucionar essa questão. Algumas delas incluem a regeneração óssea guiada (ROG) e suas variantes, como a técnica de Urban, além da abordagem de enxerto em bloco, exemplificada pela técnica de Khoury (Novy, 2018). A técnica de Regeneração Óssea Guiada (ROG) fundamenta-se na restauração previsível de defeitos ósseos, utilizando membranas que podem ser reabsorvíveis (como o colágeno) ou não reabsorvíveis (como o PTFE). Essa técnica é combinada com enxertos xenógenos e osso particulado autógeno (Dahlin, 1988).

Araújo et al, 2022 realizou um relato de caso, tendo como base essa técnica onde uma paciente de 55 anos, compareceu a clínica-escola com queixa de perda dentária dos dentes 11 e 12. Ao realizar tomografia, foi analisado que a paciente apresentava atrofia do rebordo ósseo sendo necessário a enxertia. A técnica usada foi a de Khoury, pois a área em questão era estética e necessitava de um tempo mais rápido para a cicatrização, uma vez que essa técnica tem um tempo de reabertura menor do que outras que chegam a durar 7 meses.

Misch (2004) afirma que para ter um volume ósseo satisfatório ao programado é necessário que haja a presença de osso autógeno. Conforme cita Peleg et al (2004) a taxa de sucesso de novos materiais criados a partir de osso autógeno vem crescendo de acordo com a demanda. Segundo Puricelli et al (1998) as principais vantagens do enxerto autógeno sobre os enxertos ósseos alógenos e xenógenos é a relativa resistência a infecção, incorporação pelo hospedeiro, sem reação a corpo estranho, capacidade osteogênica e osteoindutiva acelerando o processo de cicatrização. No entanto, estão sendo desenvolvidas pesquisas com biomateriais que apresentam semelhanças ao enxerto autógeno, pois ele possui algumas desvantagens como maior tempo transoperatório e a necessidade de área doadora intra ou extrabucal (Fardin et al., 2010). Para Simonpieri et al. (2009) a enxertia óssea de área atróficas, permanece sendo um procedimento de cautela pois há uma integração lenta e complexa do material enxertado na arquitetura fisiológica. O uso do PRF visa melhorar o processo acelerando a integração óssea e mucosa.

Segundo Silva et al. (2021) os concentrados sanguíneos passaram a ser introduzidos como uma técnica clínica importante para a identificação de fontes de regeneração autóloga minimamente invasiva. Pois é esperado que os biomateriais minimizem riscos de doenças, passando por diferentes estágios de processamento para eliminação de patógeno, em biomateriais naturais existe semelhança sobre o tecido nativo diferente de biomateriais sintéticos.

De acordo com Miron et al. (2017) dentre as formas de preparação da fibrina rica em plaquetas, pode se obter o PRF no estado tanto fluído como em bloco. Sendo o bloco indicado

para regiões mais extensas de defeitos ósseos elevação do seio maxilar, procedimentos de preservação de alvéolos pós exodontia de maior extensão e regeneração de maxilas atroficas. Já o fluído, para preenchimento de defeitos intra-ósseos; preservação do alvéolo pós-extração; elevação atraumática do seio maxilar; elevação traumática do seio maxilar com instalação imediata do implante dentário; recobrimento radicular; ganho de gengiva queratinizada; revestimento da superfície de implantes para aceleração da osseointegração.

Oliveira et al. (2014) afirma que o PRF tem diversos benefícios para a regeneração de tecidos moles e duros, dentre as principais propriedades pode se observar que a fibrina rica em plaquetas favorece a formação dos capilares sanguíneos pela estimulação das células endoteliais pelos fatores de crescimento de fibroblastos; possui fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), responsável pela migração e proliferação de células mesenquimais; além de fator de crescimento de transformação beta que irá funcionar como um mediador da inflamação favorecendo a cicatrização dos tecidos. Além disso, o PRF demonstra papel no controle da imunidade combatendo infecções pós-operatórias quando preenche o após exodontia.

Strauss et al. (2018) realizou um levantamento de dados sobre a eficácia do PRF um total de 12 ensaios clínicos randomizados (ECR) preencheram os critérios de inclusão e foram escolhidos para extração de dados. Foram analisados critérios como a preservação do rebordo alveolar após extração dentária, processo de osseointegração, manejo de tecidos moles, aumento ósseo, regeneração óssea após elevação do assoalho sinusal e tratamento cirúrgico de periimplantite. No geral, o risco de viés foi moderado ou pouco claro. Nove estudos mostraram resultados positivos para o PRF, porem três estudos não conseguiram demonstrar quaisquer efeitos benéficos do PRF. Nesse estudo não ficou claro se o PRF poderia reduzir a dor e melhorar a cicatrização dos tecidos moles.

Contudo segundo Silva et al. (2021) se realizada a técnica correta para a obtenção da fibrina rica em plaquetas, com agilidade na coleta de sangue e na transferência pra centrífugadora o uso do PRF pode reduzir a dor e o edema pós-operatório, além de limitar a infecção. Caso o operador não tenha domínio sobre a técnica, a amostra quando entrar em contato com o vidro do tubo pode polimerizar se espalhando e formando coágulo insuficiente.

Em um estudo aprovado pelo Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná (1983) foram realizados defeitos ósseos na calvária 15 coelhos adultos, com sangue coletado e centrifugado, sendo 4 defeitos não críticos de 8 mm de diâmetro e tratados com preenchimento

por: 1<sup>o</sup> osso autógeno; 2<sup>o</sup> osso autógeno particulado + L-PRF; 3<sup>o</sup> Apenas PRF e 4<sup>o</sup> sem enxerto. Houve ganho ósseo proporcional significativo entre 2 e 6 semanas para o grupo de L-PRF.

Foi realizado um estudo com o objetivo de avaliar histomorfometricamente a regeneração óssea do uso do PRF associado ou não ao osso bovino particulado (Bio-Oss) em calvária de ratos. Foram utilizados 56 ratos divididos em 6 grupos, cada um com 8 animais, 8 animais foram doadores de derivados sanguíneos.

Grupos de controle: 1<sup>o</sup> Coágulo autólogo (CA);

2<sup>o</sup> Coágulo homólogo (CH)

Grupos experimentais: 3<sup>o</sup> PRF autógeno (PRF-a);

4<sup>o</sup> PRF homólogo (PRF-h);

5<sup>o</sup> Osso bovino (BO)

6<sup>o</sup> Osso bovino + PRF homólogo (BO-PRF)

No presente estudo concluiu se que o PRF (autógeno ou homólogo) usado de forma isolada não demonstrou regeneração óssea significativa em defeitos ósseos mais extensos em calvárias de ratos em relação aos grupos coágulos, embora médias maiores de novo osso tenham sido observadas. O grupo BO-PRF apresentou formação óssea significativamente maior que todos os outros grupos experimentais após 30 dias, e após 60 dias apresentou AO semelhante apenas ao grupo BO. Desse modo, pode se observar que o PRF teve um resultado mais efetivo quando associado ao enxerto Bio-Oss.

275

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, as altas taxas de edentulismo e desigualdade socioeconômica são prevalentes. Uma parte crucial da reabilitação oral está relacionada à correção de defeitos ósseos por meio de enxertos, com o enxerto autógeno sendo considerado o padrão ouro devido à sua compatibilidade e diminuição do risco de rejeição.

No entanto, o uso de enxertos autógenos apresenta algumas desvantagens, como a necessidade de dois sítios cirúrgicos, aumentando a morbidade do procedimento. É por isso que o uso de enxertos associados à fibrina rica em plaquetas (PRF) tem sido considerado para minimizar complicações, acelerar a cicatrização e promover a neoformação óssea.

Embora haja evidências de que o PRF possa melhorar a cicatrização e a neoformação óssea quando associado a outros enxertos, alguns estudos sugerem que, quando usado isoladamente, pode não ter um efeito significativo na regeneração óssea em defeitos ósseos

críticos. No entanto, quando combinado com enxertos autólogos, pode reduzir a necessidade de área doadora e ainda promover uma rápida cicatrização.

Portanto, a utilização do PRF como adjuvante nos enxertos pode ser uma estratégia promissora para melhorar os resultados, diminuir os custos para os pacientes e minimizar complicações associadas aos procedimentos cirúrgicos. No entanto, é importante considerar que, em casos mais críticos, o PRF isolado pode não ser tão eficaz na regeneração óssea.

A pesquisa e o desenvolvimento contínuos nessa área são cruciais para entender melhor como otimizar o uso do PRF e de outros adjuvantes nos enxertos ósseos, visando alcançar melhores resultados na reabilitação oral, especialmente em pacientes com necessidades mais complexas.

## REFERÊNCIAS

ANDIA, Denise Carleto; CERRI, Paulo Sérgio; SPOLIDORIO, Luis Carlos. Tecido ósseo: aspectos morfológicos e histofisiológicos. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 35, n. 2, p. 191-198, 2013.

ARAÚJO, Eduardo Gaia et al. RECONSTRUÇÃO PARCIAL DE PRÉ-MAXILA COM ENXERTO ÓSSEO PELA TÉCNICA DE KHOURY PARA FUTURA REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTE-RELATO DE CASO. **Fibra+ Odonto**, n. 1, 2022.

BATISTA, Ana Luzia Araújo et al. Fatores de risco associados à perda dentária em idosos: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e393101119799-e393101119799, 2021.

CAMPOS SOBRINHO, Antônio Lucindo Pinto de. Avaliação histológica do tecido ósseo periférico à zona de preparo cavitário utilizando instrumentos rotatórios de implantodontia: estudo in vivo. 2014.

COSTA, André Lins C. et al. Reconstrução de maxila atrófica com L-PRF. **ImplantNews**, p. 433-441, 2015.

JUDAS, Fernando et al. Estrutura e dinâmica do tecido ósseo. 2012.

CARVALHO, Nathane et al. Aplicabilidade do PRF-fibrina rica em plaquetas na Odontologia e seus benefícios. p.1, 2021

CORREIA, H. Prevenção da Reabsorção Óssea Alveolar Após Extração Dentária. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Ciências da Saúde, Curso de Medicina Dentária, **Universidade Fernando Pessoa**, p 14, 2016.

CÓRTEZ, Arthur Rodriguez Gonzalez. **Avaliação do tecido ósseo de sítios implantares em rebordos maxilares por meio de métodos radiográficos e da análise histomorfométrica**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DA SILVA, Iago Demetrio et al. A reabsorção óssea alveolar severa e a utilização de implantes curtos: revisão de literatura. **Revista Uningá**, v. 56, n. S5, p. 43-53, 2019.

DA SILVA, Janaina Soares; BEIRIZ, Rejane Kelly Andrade; RAPOSO, Mariana Josue. Utilização de enxerto ósseo e fibrina rica em plaquetas (PRF) na implantodontia: relato de caso. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 10, n. 7, p. 1176-1183, 2021.

DE ANDRADE, Patricia Freitas. Técnicas cirúrgicas para aumento vertical de rebordo alveolar: revisão de literatura. 2013.

SOARES, João Eduardo Frutuoso Maia Simões. Reabilitação de Mandíbulas Atróficas com a Utilização de Implantes Curtos. 2019.

DE CASTRO, Luiz Henrique G. et al. REABSORÇÃO ÓSSEA ALVEOLAR PÓS-EXODONTIAS E OS FATORES LOCAIS E SISTÊMICOS. IMPLICAÇÃO CLÍNICA NA REABILITAÇÃO PROTÉTICA. **Dent**, v. 46, n. 2, p. 123-125, 2007.

DE SOUZA, Ana Laura Ferrari; PIRES, Geovany Rosa. EDUCAÇÃO FINANCEIRA COMO INSTRUMENTO PARA AS BOAS PRÁTICAS DA GESTÃO FINANCEIRA FAMILIAR. In: **Anais Eletrônicos do XVI Congresso de Iniciação Científica e V Feira de Ciências e Tecnologia da Univás-2019**.

DINATO, José Cícero; NUNES, Leandro Soeiro; SMIDT, Ricardo. Técnicas cirúrgicas para regeneração óssea viabilizando a instalação de implantes. **Saba-Chufji E, Pereira SAS, organizadores. Periodontologia: integração e resultados. São Paulo: Artes Médicas**, p. 183-226, 2007.

DUARTE, Luís Rogério et al. Reabilitação da maxila atrófica utilizando quatro fixações zigomáticas em sistema de carga imediata. **ImplantNews**, p. 45-50, 2004.

DOS SANTOS, Diogo Dionizio Delmiro et al. Uso dos concentrados plaquetários rico em fibrina e leucócitos (L-PRF) na cirurgia de levantamento de seio maxilar. **Revista da AcBO- ISSN 2316-7262**, v. 6, n. 2, 2017.

FARDIN, Angélica Cristiane et al. Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. **Innovations Implant Journal**, v. 5, n. 3, p. 48-52, 2010.

NORONHA, Miguel et al. O efeito sinérgico da fibrina rica em plaquetas (PRF) e enxertos utilizados no reparo ósseo. **RevSALUS-Revista Científica Internacional da Rede Acadêmica das Ciências da Saúde da Lusofonia**, v. 3, n. 2, 2021.

MARTINS, Vinícius et al. Osseointegração: análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 32, n. 1, p. 26-31, 2011.

Fardin, A. C., Jardim, E. C. G., Pereira, F. C., Guskuma, M. H., Aranega, A. M., & Garcia Júnior, I. R. (2010). Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. **Innovations Implant Journal**, 5(3), 48-52.

FRIAÇA, Luana Carla Silva. Uso de Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) no tratamento de regeneração óssea (ROG) associado a osso autógeno e xenógeno. 2018.

MOURÃO, Carlos Fernando de Almeida Barros et al. Obtenção da fibrina rica em plaquetas injetável (i-PRF) e sua polimerização com enxerto ósseo: nota técnica. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 42, p. 421-423, 2015.

GUSMÃO, Carlos Vinícius Buarque de; BELANGERO, William Dias. Como a célula óssea reconhece o estímulo mecânico? **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 44, p. 299-305, 2009.

MENDONÇA, RAÍZA ESTEVÃO. FIBRINA RICA EM PLAQUETAS E LEUCÓCITOS (L-PRF) E SUA IMPORTÂNCIA NA IMPLANTODONTIA.

OLIVEIRA, Marina Reis et al. Avaliação histomorfométrica da regeneração óssea com a utilização de plasma rico em fibrina (PRF) associado ou não a osso bovino em defeitos ósseos na calvária de ratos. 2014.

PICOT, Robin Jacques Lucien René et al. Aplicações clínicas da fibrina rica em plaquetas em cirurgia oral. 2021.

SALMEN, Fued Samir et al. Enxerto ósseo para reconstrução óssea alveolar. Revisão de 166 casos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 44, p. 33-40, 2017.

SILVA, Edna Alves; TÔRRES, Luísa Helena do Nascimento; SOUSA, Maria da Luz Rosário de. Perda dentária e o impacto na qualidade de vida em adultos usuários de duas Unidades Básicas de Saúde. **Rev. odontol. UNESP (Online)**, p. 177-184, 2012

Silva, E. A., Tôrres, L. H. do N., & Sousa, M. da L. R. de. (2012). Perda dentária e o impacto na qualidade de vida em adultos usuários de duas Unidades Básicas de Saúde. **Rev. odontol. UNESP (Online)**, 177-184.

278

SILVA, Maria Elisa de Souza e et al. Impacto da perda dentária na qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 3, p. 841-850, 2010.

VIEIRA, Desirée Alice Penido et al. Base racional para o uso dos fatores de crescimento PRF, PRP, PDGF, BMPs no enxerto ósseo. 2017.

VIEIRA, Giovani Souza et al. AVALIAÇÃO DA SOBREVIDA DE IMPLANTES EM MAXILAS ATRÓFICAS COM E SEM ENXERTO ÓSSEO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 4, p. 96-124, 2023.