

FACSETE – FACULDADE DE SETE LAGOAS
Especialização em Implantodontia

CARLOS ANDERSON JUNQUEIRA

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR NA IMPLANTODONTIA

Sete Lagoas – MG
2017

CARLOS ANDERON JUNQUEIRA

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR NA IMPLANTODONTIA

Monografia apresentada a Faculdade de Sete Lagoas como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Professor Orientador: Fernando Gomes de Castro Lima

Sete Lagoas – MG

2017

*“Tudo posso Naquele que me fortalece”
Citação bíblica*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar

Aos meus amigos e colegas pelo apoio e incentivo

Aos meus familiares pela confiança e força

Ao orientador pela sabedoria e paciência ao orientar

E a todos os professores durante o curso.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Cura da tomada de extração com e sem enxerto de encaixe.....	9
Figura 2.	Cura da tomada de extração, com colocação de implante postextrativo, com e sem enxerto de encaixe.....	16

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi descrever sobre a preservação alveolar. Para a realização foi escolhida a metodologia de pesquisa bibliográfica. Nos resultados foi possível notar que, especificamente nesta revisão da literatura, de acordo com os estudos selecionados foram encontrados diversos métodos efetivos como a inserção de biomateriais lentamente reabsorvíveis, o uso de membrana e a aplicação aloenxerto ou enxerto, utilização um substituto ósseo aloplástico de fosfato de cálcio e fosfato de cálcio, preservação da crista com MgHA (hidroxiapatita enriquecida com magnésio), enxerto de tecido gengival livre, combinação colágeno xenogênica bicamada (XCM) com aloenxerto ósseo liofilizado (FDBA) e utilização do FRP-1 fibrina rica em plaquetas e leucócitos. Apesar de várias técnicas e materiais terem sido usados com o intuito de preservar ou reduzir a perda de volume alveolar, até o momento, a literatura não aponta uma única técnica como superior às demais. Assim, é importante que novos estudos sejam realizados para que avaliem de forma padronizada a influência de procedimentos que reduzam a reabsorção óssea alveolar, preserve o alvéolo.

Palavras Chave: Preservação; Alveolar; Implantodontia

ABSTRACT

The aim of the present study was to describe alveolar preservation. For the accomplishment was chosen the methodology of bibliographical research. In the results it was possible to note that, specifically in this review of the literature, according to the selected studies, several effective methods were found such as the insertion of slowly resorbable biomaterials, the use of membrane and allograft application or grafting, use of an alloplastic phosphate bone substitute Calcium phosphate and calcium phosphate, preservation of the crest with MgHA (hydroxyapatite enriched with magnesium), free gingival tissue graft, combination xenogeneic bilayer collagen (XCM) with lyophilized bone allograft (FDBA) and use of platelet-rich fibrin-rich fibrin Leukocytes. Although several techniques and materials have been used to preserve or reduce alveolar volume loss, to date, the literature does not point to a single technique as superior to others. Thus, it is important that further studies be performed to standardize the influence of procedures that reduce alveolar bone resorption, preserve the alveolus.

Keywords: Preservation; Alveolar; Implantodontia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	9
3 METODOLOGIA.....	23
4 RESULTADOS.....	24
5 DISCUSSÕES.....	28
5.1 Remodelação do cume alveolar.....	28
5.2 Razão para a preservação do soquete de extração.....	30
5.3 Preservação de Cume com Enxertos Ósseos e Substitutos Ósseos.....	32
5.3.1. Aumento de osso bucal.....	33
5.4 Implante imediatamente após a extração.....	34
5.5 Preservação de cristais com enxertos não mineralizados.....	38
5.6 Novas abordagens de engenharia de tecidos.....	38
6 CONCLUSÕES.....	40
REFERENCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

A reabsorção óssea pós-extração é um processo progressivo e irreversível que foi bem descrito na literatura científica. Uma reabsorção óssea alveolar fisiológica pode atingir até 40% de altura e 60% de largura, sendo a perda grosseira dentro de 3 meses após a extração. O osso insuficiente pode comprometer o tratamento dos implantes dentários com risco de ferir as estruturas anatômicas. Portanto, a preservação adequada do alvéolo é essencial para um desfecho estético e correta colocação do implante (PAGNI et al., 2012).

Hoje vários métodos têm sido utilizados para a preservação alveolar. Assim, o objetivo do presente estudo foi apresentar o que a literatura tem apresentado sobre essa questão, quais os métodos utilizados e materiais mais empregados.

Para realização deste estudo foi realizada uma revisão da literatura nas bases de dados científicas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Vignoletti (2014) cita que ao longo dos últimos 20 anos, surgiu um crescente interesse em relação a um conceito terapêutico denominado "preservação do rebordo alveolar". Isso pode ser definido como qualquer procedimento realizado imediatamente após a extração dentária visando preservar a arquitetura do soquete alveolar para fornecer a máxima disponibilidade de tecidos rígidos e macios. Esta abordagem cirúrgica foi introduzida na prática clínica com o objetivo de reduzir as alterações fisiológicas do tecido duro e macio que ocorrem após a extração dentária. Essa redução deve ter um impacto potencial em futuros tratamentos restauradores. Infelizmente, não há dados sugerindo o benefício potencial das terapias de preservação do soquete nas taxas de sobrevivência e sucesso das restaurações dentárias suportadas por implante, e não há evidência sobre a relação custo-eficácia ou a qualidade de vida dos pacientes após a terapia de preservação do soquete. No entanto, existem diferentes indicações clínicas em que esta abordagem cirúrgica permite que o clínico atinja condições clínicas ótimas que, eventualmente, possam representar um benefício para o paciente em termos de invasividade cirúrgica mais baixa ou resultados estéticos mais previsíveis. A apresentação incidirá nas indicações e benefícios da preservação do soquete, bem como os limites dessa abordagem terapêutica.

De acordo com Vanhoutte et al., (2014) os resultados estéticos da restauração do implante na maxila anterior estão particularmente relacionados ao perfil do tecido mole. Embora as técnicas de preservação do soquete pareçam reduzir a remodelação óssea após a extração dentária, ainda há poucas investigações que avaliam o perfil externo de tecidos moles após esses procedimentos. O objetivo do estudo de Vanhoutte et al., (2014) foi descrever uma técnica precisa para avaliar as alterações do contorno dos tecidos moles após a realização de procedimentos de preservação do soquete. O objetivo secundário foi aplicar o método de medição recentemente desenvolvido a uma preservação específica do soquete usando um enxerto de tecido conjuntivo "selado" combinado com a inserção de biomateriais lentamente reabsorvíveis no soquete. Para tal estudo participaram um total de 14 pacientes que necessitaram de uma substituição dentária na região estética foram incluídos para receber um procedimento de preservação do soquete usando um enxerto de tecido conjuntivo. Impressões foram realizadas antes da extração dentária (linha de base) e às 2, 4 e 12 semanas após o procedimento. Os moldes de gesso correspondentes foram escaneados e a evolução do perfil de tecido mole em relação à situação de linha de base foi avaliada usando o software de

imagem. Nos resultados a técnica de medição permitiu avaliar os perfis de tecido mole com precisão em diferentes níveis do processo alveolar. A inserção de um tecido conjuntivo selado pareceu compensar a remodelação óssea horizontal e vertical após um procedimento de preservação do soquete na maioria das regiões da crista alveolar. Após 12 semanas, a única alteração significativa foi localizada na região mais cervical e central do processo alveolar e atingiu uma queda mediana de 0,62 mm a partir da linha de base. Concluindo este estudo, dentro das limitações deste estudo, descobrimos que um enxerto de tecido conectivo alinhado combinado com um procedimento de preservação de soquete quase poderia contrariar a remodelação óssea em termos de perfil de tecido mole externo. As alterações menores encontradas na região cervical podem desaparecer com o perfil emergente dos componentes protodônticos. A técnica descrita pode, portanto, aumentar os resultados estéticos quando o dente deve ser substituído na zona estética. O protocolo descrito pode ser usado para comparar ainda mais a eficácia de diferentes protocolos de preservação do soquete de extração em ensaios controlados randomizados.

Avila-Ortiz et al., (2014) cita que as estratégias de preservação do cume alveolar são indicadas para minimizar a perda de volume do cume que normalmente segue a extração dentária. Estes autores realizaram uma revisão sistemática visando determinar o efeito que o enchimento do soquete com um material de enxerto ósseo tem na prevenção da perda de volume do cume alveolar pós-extração em comparação com a extração dentária sozinha em dentes não-moleculares. Foram pesquisados cinco bancos de dados eletrônicos para identificar ensaios clínicos randomizados que preenchessem os critérios de elegibilidade. A triagem de literatura e a seleção de artigos foram realizadas por 3 revisores independentes, enquanto a extração de dados foi realizada por 2 revisores independentes. As medidas de resultado foram mudanças médias do cume horizontal (bucolingual) e alterações verticais do cume (média bucal e média lingual, mesial e distal). A influência de várias variáveis de interesse (ou seja, elevação da aba, uso de membrana e tipo de substituto ósseo empregado) nos resultados da terapia de preservação do cume foi explorada através de análises de subgrupos. Descobriram que a preservação da crista alveolar é efetiva na limitação da redução do cume fisiológico em comparação com a extração dentária isolada. A magnitude clínica do efeito foi de 1,89 mm (intervalo de confiança de 95% [CI]: 1,41, 2,36; $p < 0,001$) em termos de largura bucolingual, 2,07 mm (IC 95%: 1,03, 3,12; $p < 0,001$) para Altura média bucal, 1,18 mm (IC 95%: 0,17, 2,19; $p = 0,022$) para a altura média, 0,48 mm (IC 95%: 0,18, 0,79; $p = 0,002$) para a altura mesial e 0,24 mm (IC 95% : -0,05, 0,53; $p = 0,102$) para mudanças de altura distal. As

análises de subgrupos revelaram que a elevação da aba, o uso de uma membrana e a aplicação de um xenoenxerto ou um aloenxerto estão associados a resultados superiores, particularmente na preservação da altura média bucal e média lingual.

Após a extração dentária, a crista alveolar sofre um processo de remodelação inevitável que influencia a terapia de implantes da área edêntula. O enxerto de soquetes é uma terapia comumente adotada para a preservação de estruturas ósseas alveolares em combinação ou não com colocação imediata de implantes, embora as bases biológicas que estejam por trás dessa modalidade de tratamento não sejam totalmente compreendidas e muitas vezes sejam mal interpretadas (PAGNI et al., 2012).

Orgeas et al., (2013) realizaram um estudo visando avaliar através de uma revisão sistemática da literatura, a eficácia de diferentes técnicas cirúrgicas na manutenção do osso residual no processo alveolar após extrações dentárias. O MEDLINE / PubMed foi pesquisado até janeiro de 2010 e os artigos foram selecionados de acordo com a declaração CONSORT e um processo independente de triagem em três estágios. As variáveis de resultado selecionadas foram mudanças de largura clínica e altura do soquete, e os meios e desvios padrão foram calculados a partir dos estudos incluídos. Para os estudos que foram ensaios clínicos randomizados, foram realizadas seis meta-análises dividindo estudos em três grupos em relação ao uso de barreiras e enxertos (barreiras isoladas, enxertos isolados ou ambos). Treze documentos preencheram os critérios de elegibilidade e foram incluídos nas análises. A preservação de cristais estatisticamente significativa foi encontrada para estudos que usaram barreiras isoladamente; A média ponderada combinada foi de 0,909 mm (intervalo de confiança de 95%, 0,497554 a 1,320732 mm) para a altura do osso, enquanto a média para a largura do osso foi de 2,966 mm (intervalo de confiança de 95%, 2,334770 para 3,598300 mm). Em conclusão notaram que os procedimentos de preservação do soquete são eficazes na limitação das alterações dos cumes horizontais e verticais nos locais pós-extração. A meta-análise indica que o uso de membranas de barreira sozinho pode melhorar a cicatrização normal de feridas em locais de extração.

O objetivo do estudo de Horváth et al., (2012) foi examinar o efeito da preservação do rebordo alveolar (ARP) em comparação com a cicatrização de soquete não assistida. Métodos Revisão sistemática com busca eletrônica e manual foi realizada. Foram elegíveis ensaios controlados randomizados (RCT), ensaios clínicos controlados (CCT) e estudos prospectivos de coorte. Nos resultados foram identificados oito ECR e seis CCTs. A

heterogeneidade clínica não permitiu a meta-análise. A variação média na largura do riacho alveolar clínico (AR) variou entre $-1,0$ e $-3,5 \pm 2,7$ mm nos grupos ARP e entre $-2,5$ e $-4,6 \pm 0,3$ mm nos controles, resultando em redução estatisticamente significativamente menor nos grupos ARP em cinco de sete estudos. A variação média na altura clínica do AR variou entre $+1,3 \pm 2,0$ e $-0,7 \pm 1,4$ mm nos grupos ARP e entre $-0,8 \pm 1,6$ e $-3,6 \pm 1,5$ mm nos controles. A redução da altura nos grupos ARP foi significativamente menos significativa em seis dos oito estudos. A análise histológica indicou vários graus de formação óssea nova em ambos os grupos. Alguns enxertos interferiram com a cura. Dois dos oito estudos relataram estatisticamente significativamente mais formação óssea trabecular no grupo ARP. Nenhuma superioridade de uma técnica para ARP poderia ser identificada; No entanto, em certos casos, a regeneração óssea guiada foi mais efetiva. Estatisticamente, foi necessário um aumento significativamente menor na colocação do implante no grupo ARP em três dos quatro estudos. A força da evidência foi moderada a baixa. Nas conclusões notaram que a reabsorção pós-extração da AR pode ser limitada, mas não pode ser eliminada pela ARP, que a nível histológico nem sempre promove a nova formação óssea. Os RCTs com cura de soquete não assistida e a colocação de implantes nos estudos ARP são necessários para apoiar a tomada de decisão clínica. Esta revisão sistemática informa não apenas sobre os resultados clínicos e radiográficos, mas também avalia a aparência histológica do soquete, juntamente com os fatores específicos do site, os resultados relatados pelo paciente, a viabilidade da colocação do implante e a força da evidência, o que facilitará a decisão do processo de elaboração na prática clínica.

Baniasadi e Evrard (2017) propuseram avaliar a perda óssea alveolar vertical em 3 meses após a extração dentária quando se aplicou uma técnica de preservação do ridge usando um aloenxerto de osso liofilizado desmineralizado particulado 300 a 500 μm associado a concentrados de plaquetas (fibrina rica em plaquetas) em forma de gel e membranas. Um estudo clínico radiológico retrospectivo foi realizado em 56 pacientes, para os quais 95 extrações foram realizadas imediatamente após preenchimento alveolar. Entre os pacientes, 17 eram fumantes e 16 receberam prótese temporária removível imediata após extrações. A perda óssea vertical foi medida radiologicamente por radiografia panorâmica antes das extrações e por uma tomografia computadorizada 3 meses depois, no nível da parede óssea do meio-bucal, por dois observadores independentes. Para a análise estatística, o teste t de Student foi realizado para comparar a perda óssea média entre dentes monoculares e pluri-radiculares e para comparar a perda óssea média entre os usuários de tabaco versus não

usuários e, finalmente, comparar a perda óssea média entre indivíduos que tinham provisão Prótese removível e aqueles que não tinham. Nos resultados, três meses após a extração do dente, a média de perda vertical da parede óssea do meio bucal foi de 0,72 (SD 0,71) mm (5,53% SD 5,19). Não foi observada diferença significativa entre perda óssea em dentes mono-radulares e pluri-radulares ($P = 0,982$). Não houve correlação significativa entre tabagismo e perda óssea ($P = 0,2$), nem entre próteses removíveis provisórias e perda óssea ($P = 0,786$). Em conclusão, estes resultados indicam um bom potencial para a técnica que utiliza aloenxerto de osso seco com congelamento desmineralizado 300 - 500 μ m e concentrados de plaquetas na preservação do osso alveolar.

Após a extração do dente, são utilizados procedimentos de preservação do rebordo para regenerar o osso no soquete de extração, limitar a reabsorção do cume consequente e fornecer uma base estável para a colocação do implante. O objetivo do estudo de Mahesh et al., (2015) foi avaliar histologicamente e comparar a regeneração óssea em tomadas de extração enxertadas com um substituto ósseo aloplástico de massa ou um xenoenxerto de bovino anorgânico particulado utilizando a técnica de soquete. Dezesete pacientes foram submetidos a 20 extrações de dentes e preservação de cristais seguindo um protocolo padronizado. Dez locais foram enxertados com massa de fosforil fosfato de cálcio (grupo CPS) e os restantes 10 com substrato ósseo bovino anorgânico (grupo BO). Os pacientes foram retirados após 4-6 meses para avaliar a regeneração óssea e prosseguir com a colocação do implante. Um núcleo ósseo foi obtido durante o procedimento de implante de cada site e foi utilizado para análise histológica. A histomorfometria revelou que os valores do enxerto residual foram significativamente maiores no grupo BO ($25,60\% \pm 5,89\%$) em relação ao grupo CPS ($17,40\% \pm 9,39\%$) ($P < 0,05$). A quantidade de novo regenerado ósseo também foi estatisticamente significante maior no grupo aloplástico ($47,15\% \pm 8,5\%$) em relação ao grupo xenoenxerto ($22,2\% \pm 3,5\%$) ($P < 0,05$). Os resultados sugerem que a preservação do cume usando um substituto ósseo aloplástico de fosfato de cálcio e fosfato de cálcio demonstra uma substituição de enxerto mais oportuna e aumento da regeneração óssea quando comparado ao xenoenxerto de osso bovino anorgânico (MAHESH et al., 2015).

Canullo et al. (2016) cita que há uma falta de evidência na literatura sobre a correlação entre achados histomorfométricos e marcadores de expressão de genes / proteínas para o metabolismo ósseo. Os autores propuseram estudar sobre a avaliação das características histológicas, alterações na expressão da proteína e ativação de genes para marcadores específicos do metabolismo ósseo após a aplicação da técnica de preservação do

cume alveolar com hidroxiapatita enriquecida com magnésio (MgHA). Para cada paciente (n = 15), amostras de osso foram colhidas após extração dentária e processadas para análise de imuno-histoquímica e expressão de genes (T0). Então, todos os soquetes alveolares foram enxertados com MgHA. Após 4 meses (T1), amostras de osso foram colhidas para análise histomorfométrica, imuno-histoquímica e expressão de genes. Expressão genética e expressão protéica foram avaliadas para: RANK, RANKL, OPG, IL-6, TNF- α . Nos resultados puderam notar que para todos os marcadores, a expressão gênica aumentou, mas não significativamente, de T0 a T1. A razão RANKL / OPG média foi de $1,88 \pm 1,24$. A expressão de proteínas aumentou significativamente ($p < 0,05$) para TNF- α , IL-6, RANK e RANKL. As características histomorfométricas no T1 não foram significativamente relacionadas à expressão da proteína em T0. Concluíram que após a preservação da crista com MgHA, os marcadores para o catabolismo ósseo foram ativados. Não foi encontrada correlação significativa entre características histomorfométricas do tecido regenerado e expressão protéica na linha de base.

Masaki et al., (2015) cita que no tratamento de implantes dentários, recomenda-se a preservação do cume e a colocação imediata ou inicial do implante para minimizar a reabsorção óssea após a extração dentária e alcançar resultados estéticos. No entanto, não há consenso quanto à eficácia deste método cirúrgico. Também não há consenso sobre a eficácia dos enxertos de tecido ósseo e tecido mole e métodos cirúrgicos para a reconstrução do cume alveolar. O estudo de Masaki et al., (2015) relata a alteração da crista na maxila anterior após a extração do dente e resume a eficácia de vários métodos de preservação da crista e colocação do implante imediato ou inicial como métodos de preservação do rebordo alveolar para minimizar a reabsorção óssea após extração dentária. As vantagens e complicações dos métodos de reconstrução do cume alveolar e a eficácia e o método cirúrgico do enxerto de tecido mole são revisados. Nos resultados notaram que a maxila anterior está na zona estética, e a espessura do osso no lado labial ao redor do dente natural é inferior a 1 mm em muitos casos. Portanto, é impossível prevenir a reabsorção óssea completamente, mesmo que a preservação do cume e a colocação do implante imediato ou inicial sejam realizadas após a extração dentária. É necessário obter estética estável e de longo prazo, combinando tecido conjuntivo e enxertos gengivais livres, além do aumento do tecido duro. Concluíram que é importante considerar a carga e o nível de satisfação dos pacientes, como em termos de morbidade do banco do doador no enxerto de tecido duro e macio, e prestar atenção às indicações apropriadas para evitar o sobretratamento.

O objetivo do estudo de Thalmair et al., (2013) foi avaliar as alterações do contorno dos tecidos moles após diferentes procedimentos de preservação do rebordo alveolar. Após a extração dentária, 30 pacientes foram distribuídos aleatoriamente nos seguintes tratamentos (Tx) - Tx 1: substituto ósseo xenogênico (osso porcino cortico-canceloso pré-hidratado e colágeno) e enxerto gengival livre; Tx 2: enxerto gengival livre sozinho; Tx 3: substituto ósseo xenogênico; Tx 4: nenhum tratamento adicional (controle). As impressões foram obtidas antes da extração dentária (linha de base) e 4 meses após a cirurgia. Os modelos de elenco foram escaneados opticamente, superpostos digitalmente e as medidas horizontais das alterações de contorno entre os pontos de tempo foram realizadas usando análise de imagem digital. Todos os grupos exibiram o encolhimento do contorno no aspecto bucal variando de uma redução média horizontal de $-0,8 \pm 0,5$ mm (Tx 1) a $-2,3 \pm 1,1$ mm (controle). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre Tx 1 e Tx 4, bem como Tx 2 e Tx 4. Foi registrada uma influência positiva significativa do enxerto gengival livre na manutenção da largura do cume ($p < 0,001$). Neste estudo, as técnicas de preservação do cume alveolar não conseguiram compensar completamente a redução da crista alveolar. A cobertura do orifício da cavidade de extração com um enxerto de tecido gengival livre parece ter o potencial de limitar, mas não evitar o encolhimento de contorno externo pós-operatório com base em varreduras ópticas.

O objetivo do estudo de Risi et al., (2013) foi analisar sistematicamente os dados histológicos e histomorfométricos da literatura que fornecem informações sobre o efeito dos procedimentos de preservação do cume alveolar na cicatrização após a extração dentária em seres humanos. As bases de dados MEDLINE-PubMed e Cochrane CENTRAL foram pesquisadas até setembro de 2012; 38 documentos foram selecionados de 646 fundados. Uma meta-análise foi realizada com relação às variações na porcentagem média de tecido ósseo, conectivo e material de enxerto residual entre três tipos diferentes de Procedimentos. Nos resultados o valor mais alto em relação às percentagens ósseas é produzido aos 3 meses por Procedimentos com Aloenxertos (54,4%), enquanto o menor é obtido, aos 5 meses, por aqueles que utilizam Xenotepostos (23,6%). Referindo-se ao tecido conjuntivo, os valores mais altos e mais baixos são mostrados aos 7 meses, com aloenxertos (67%) e Alloplastos (27,1%), respectivamente. Em relação ao material de enxerto residual, as taxas mais baixas são exibidas por Procedimentos com Aloenxertos (12,4-21,11%), enquanto aqueles que utilizam Xenotepostos e Alloplastos apresentaram os melhores resultados aos 7 meses (37,14 e 37,23%). Não foi encontrada diferença estatística. Em conclusão, com as limitações devido

às características dos papéis selecionados, não houve diferenças histológicas e histomorfométricas importantes entre diferentes procedimentos ou quando comparadas à cicatrização espontânea. Assim, pode-se argumentar que, em locais preservados, é desnecessário esperar mais de 3 a 4 meses antes da inserção do implante.

A preservação do rebordo alveolar (ARP) demonstrou prevenir a perda óssea pós-extração. O objetivo do estudo de Parashrs et al., (2014) procurou destacar os resultados clínicos, radiográficos e histológicos após o uso de uma matriz de colágeno xenogênica bicamada (XCM) em combinação com aloenxerto ósseo liofilizado (FDBA) para ARP. Nove pacientes foram tratados após extração de 18 dentes. Após elevação mínima da aba e extração atraumática, os encaixes foram preenchidos com FDBA. O XCM foi adaptado para cobrir o defeito e 2-3 mm de osso adjacente e as abas foram reposicionadas. A cura foi sem intercorrências em todos os casos, o XCM permaneceu no lugar, e qualquer exposição da matriz estava desprovida de complicações adicionais. As porções da matriz expostas foram vascularizadas lentamente e substituídas por tecido queratinizado maduro em 2-3 meses. A avaliação radiográfica e clínica indicou volume adequado de osso para a colocação do implante, com todos os implantes planejados colocados em posições aceitáveis. Quando as dentaduras parciais fixas foram colocadas, as restaurações preencheram demandas estéticas sem exigir novos procedimentos de aumento. A análise histológica e imuno-histoquímica de 9 locais (4 pacientes) indicou mucosa normal com incorporação completa da matriz e ausência de resposta inflamatória. A combinação XCM + FDBA resultou em complicações mínimas e resultados terapêuticos desejáveis de tecidos moles e duros, sugerindo a viabilidade dessa abordagem para ARP.

De acordo com Santos (2015) como consequência da exodontia ocorrem algumas alterações dimensionais no osso alveolar. Estas alterações estão relacionadas com a cicatrização alveolar em que, invariavelmente, ocorre reabsorção óssea. A altura do rebordo alveolar vestibular e palatina e das cristas ósseas inter-proximais, bem como a dimensão vestíbulo-palatina/lingual do alvéolo constituem as principais alterações nas dimensões alveolares causadas pela reabsorção óssea. Estas alterações devem ser bem conhecidas para o correto planejamento cirúrgico e protético da área edêntula e podem ser prevenidas ou corrigidas por técnicas de preservação alveolar. Um grupo de pacientes foi submetido a avaliação pós-exodontia na Consulta de Cirurgia Oral da Clínica Dentária Universitária da Universidade Católica Portuguesa – Viseu. Em cada paciente foi extraído por técnica fechada um dente maxilar situado na região compreendida entre o dente 1.5 e 2.5 com indicação de

exodontia previamente definida e em que se verificava a presença de dentes adjacentes. Procedeu-se à exclusão de todos os pacientes que apresentavam condição sistémica ou fatores locais que potenciem a reabsorção óssea. Foram avaliadas as alterações dimensionais ósseas verticais e horizontais e a altura da gengiva aderida em três tempos distintos, no momento da exodontia (*Baseline*), 1 mês após a exodontia (T1) e 3 meses após a exodontia (T2). De acordo com a bibliografia estudada os resultados foram previsíveis, verificando-se que no geral existiu perda óssea vertical e horizontal, sendo a perda óssea vertical a alteração mais acentuada. Verificou-se também a existência de correlação entre a perda de volume ósseo horizontal e a diminuição da altura da gengiva aderida.

Após a realização de uma exodontia, ocorrem alterações dimensionais no osso alveolar, relacionadas com a cicatrização alveolar que conduz, inevitavelmente, à reabsorção óssea. Estas alterações devem ser conhecidas e corretamente avaliadas antes do procedimento cirúrgico e sempre que se inicia qualquer reabilitação protética. Um grupo de 12 pacientes foi submetido a avaliação pós-exodontia na Consulta de Cirurgia Oral da Clínica Dentária Universitária da Universidade Católica Portuguesa – Viseu. A cada paciente foi extraído, por técnica fechada, um dente maxilar da região compreendida entre o dente 15 e 25, com indicação de exodontia, com a condição de presença de dentes adjacentes. Foram definidos critérios de inclusão e exclusão, sendo que todos os pacientes que apresentavam doença sistémica ou fatores locais que potenciassem a reabsorção óssea foram excluídos. As alterações dimensionais ósseas verticais e horizontais foram avaliadas para cada grupo gengival, previamente definido, em três tempos distintos, no momento da exodontia (*Baseline*), 1 mês após a exodontia (T1) e 3 meses após a exodontia (T2). Os resultados foram previsíveis, de acordo com a bibliografia consultada, verificando-se existiu perda óssea vertical e horizontal, ao longo dos três meses, sendo mais acentuada no grupo gengival G1 e menos acentuada no G3. Verificou-se a existência de correlação forte entre a perda de volume ósseo vertical e a espessura de gengiva aderida (BRITO, 2015).

O estudo de Musatova (2016) procurou sistematizar as técnicas e os meios disponíveis para o efeito, tendo como o ponto de partida a Anatomia e a Fisiologia do tecido ósseo. Pode-se concluir que o início da preservação do rebordo alveolar inicia-se com a saúde oral adequada. No ato da exodontia, as manobras atraumáticas permitem manter as paredes intactas pelo que mostram a eficácia na preservação das paredes alveolares. A colocação imediata do implante pós-exodontia mostra, através de estudos bem documentados, resultados estéticos e funcionais mais facilmente alcançados. A preservação do rebordo alveolar com osso autólogo continua a ser de eleição devido ao seu poder de conciliar as principais

características osteogénicas, apresentando contudo desvantagens ainda assim relevantes. Alguns biomateriais de síntese e, sobretudo, alguns biomateriais compostos apresentam resultados promissores. No entanto, precisam de mais fundamentação experimental para serem completamente comprovados. Até a data, não foi encontrado o material que fosse a cem por cento eficaz na preservação do rebordo alveolar e que não produzisse os efeitos adversos no organismo. Tal como não foi considerada nenhuma técnica de preservação e a de aumento do rebordo mais eficaz do que outra. Cada uma pode ser mais eficaz, dependendo da situação em que está a ser empregada. A combinação de várias técnicas ou de vários enxertos, em certas situações, pode resultar melhor do que quando forem feitas separadamente.

Segundo Giangulio (2014) a perda óssea após a extração dentária se constitui numa importante questão dentro da Odontologia. Visando a preservação do volume ósseo alveolar, vários pesquisadores recomendam procedimentos regenerativos para a manutenção da crista óssea com a utilização de biomateriais, no momento da extração dentária, tendem a diminuir o impacto da reabsorção óssea na remodelação do alvéolo. A colocação imediata dos implantes após a extração do elemento dental perdido, com deslocamento do retalho mínimo ou até mesmo inexistente, tem sido aprimorada, apresentando benefícios estéticos e funcionais para a futura prótese a ser colocada. O presente estudo visa destacar aspectos importantes para a manutenção do volume ósseo alveolar após a extração dentária e posterior sucesso na reabilitação com implantes dentários, através de um levantamento da literatura, utilizando periódicos indexados nas bases de dados MEDLINE-PUBMED e BIREME, além de livros clássicos da literatura e monografias que abordem temas correlacionados com o trabalho de conclusão de curso. Pode-se concluir dentro das literaturas deste estudo que procedimentos que visam a preservação do volume ósseo alveolar são eficazes para limitar as alterações horizontal e vertical da crista óssea pós-exodontia.

O objetivo do estudo clínico de Prata (2014) foi avaliar a influência da utilização da fibrina rica em plaquetas e leucócitos (FRP-I) após exodontia minimamente traumática. Os indivíduos foram submetidos a exodontia minimamente traumática para a remoção do elemento dental a fim de preservar arquitetura óssea. Os elementos extraídos foram divididos em dois grupos: grupo controle (coágulo sanguíneo; n=28) e grupo teste com enxerto (FRP-I; n=32). Os dados tomográficos foram obtidos aos 2 dias (inicial) e 4 meses após a exodontia. Os valores lineares foram obtidos a partir de exames radiográfico (tomografias computadorizadas de feixe cônico). A espessura da tábua óssea vestibular foi obtida a 3 mm de altura da crista óssea. A largura do rebordo alveolar foi obtida a partir da vestibular até

lingual em três pontos distintos. A aferição da altura do rebordo alveolar foi obtida a partir de acidentes anatômicos conhecidos. Os dados de espessura foram ranqueados (0: ausente; 1: <1 mm; 2: >1 e <2 mm; 3: > 2 mm). Os dados de redução de largura e altura dos rebordos alveolares foram calculados (4 meses subtraídos do inicial) e comparados por meio de análise estatística não-paramétrica de Wilcoxon ($p < 0,05$) e Mann-Whitney ($p < 0,05$). Foi realizada a correlação de Pearson entre os fatores espessura da tábua óssea vestibular e redução linear da altura da tábua óssea vestibular e entre o fator idade do paciente e redução linear da altura da tábua óssea vestibular ($p < 0,05$). A redução da largura do rebordo para o grupo teste ($0,6 \pm 3,53$ mm) foi igual ao do grupo controle ($0,17 \pm 2,92$ mm) sem diferença significativa entre os grupos ($p = 0,08$). A redução da altura do rebordo para o grupo teste ($0,15 \pm 3,34$ mm) foi estatisticamente igual ao grupo controle ($0,13 \pm 12,2$ mm) ($p = 0,36$). Os valores de espessura de tábua óssea vestibular diminuídos aumentaram o risco de perda óssea avaliado no estudo ($p < 0,05$). A utilização do FRP-1 não apresentou diferenças estatisticamente significativas do grupo controle tanto para redução em altura quanto em largura óssea, não houve diferenças entre os tempos avaliados. A espessura da tábua óssea vestibular pode ser um fator para a diminuição da altura óssea, porém o fator idade (> 50 anos) não apresentou correlação com a redução óssea em altura

Produtos naturais podem levar a alterações nos parâmetros dos tecidos moles e mineralizados, devido ao seu efeito sobre as células e matriz extracelular. Foram investigados os efeitos de dois suplementos dietéticos nos fatores de crescimento, inflamatórios e de coagulação e também o osso recém-formado em alvéolo de extração de humanos. Este estudo teve aprovação institucional para pesquisa em seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Os indivíduos tomaram 300 mg 3 vezes ao dia de extrato de semente de uva [GEU] ou extrato de semente de toranja [GTO], iniciando duas semanas antes da extração dentária e mantendo esse regime por sessenta dias ($n = 10$ por grupo). Dentes com indicação de extração foram removidos e os alvéolos preenchidos com uma esponja de colágeno e suturados. Após 24 h, recolheu-se uma amostra do alvéolo, extraiu-se RNA com TRIzol e converteu-se em cDNA. Reação de transcriptase reversa seguida de reação em cadeia da polimerase quantitativo (qRT-PCR) foi realizada para TGF β -1, VEGF, PDGF, BMP-4, BMP-7, RUNX-2, IL1- β , CXCL2, IL-6, VWF e F2 trombina. Sessenta dias após a extração do dente, foi obtido uma amostra óssea do local antes da colocação do implante dentário, fixado em formalina tamponada a 10% e desmineralizado por EDTA 0,5 M com pH 7,6. As amostras foram incorporadas em parafina, seccionadas e coradas em hematoxilina e eosina (H&E) para

morfologia, picosirius red (PSR) para avaliar a organização/maturação de colágeno e fosfatase ácida resistente ao tartarato (TRAP) para contagem de osteoclastos. Nos resultados deste estudo, o qRT-PCR revelou que o grupo GTO apresentou uma diminuição estatisticamente significativa nos fatores de crescimento TGF β -1 e PDGF e nos marcadores inflamatórios IL1- β , CXCL2 e IL-6. O GEU mostrou um aumento no fator de coagulação VWF. As análises histológicas mostraram uma clara diminuição da densidade do colágeno, maturação óssea, densidade osteoclástica aumentada e presença abundante de plaquetas e tecido conjuntivo frouxo no grupo GEU. Em conclusão, houve um impacto significativo de suplementos dietéticos específicos na cicatrização de alvéolos de extração com diminuição dos marcadores inflamatórios em GTO e formação óssea atrasada observada em GEU. São necessários outros estudos nesta linha de pesquisa, para que se possa compreender adequadamente as modificações que ocorrem nos alvéolos de extração em pacientes que fazem o uso de suplementos alimentares (SOUZA, 2017).

Várias técnicas e materiais têm sido sugeridos para a preservação do rebordo alveolar (PRA) após a extração dentária e antes da colocação do implante. Esta revisão de literatura buscou discutir os aspectos histológicos e clínicos da cicatrização do alvéolo e do procedimento PRA após a extração dentária e verificar se ele permite a colocação de implante dentário (com ou sem enxerto adicional). Apesar da heterogeneidade dos estudos, há evidência que os procedimentos de preservação do rebordo são eficazes na limitação da perda dimensional do rebordo pós-extração e são acompanhados por um grau diferente de regeneração óssea, com variadas quantidades de partículas residuais dos "materiais de enxerto (MEZZOMO, 2011).

A doença periodontal, a patologia periapical e o trauma mecânico geralmente resultam em aumento da perda óssea antes da extração dentária. Além disso, a extração traumática também está associada a perda óssea adicional. Objetivo: verificar, por meio de uma revisão sistemática, o efeito da preservação da crista alveolar em comparação com a cura não assistida. Nos métodos, os estudos mais relevantes publicados originalmente em inglês durante os últimos 5 anos (outubro de 2008 a setembro de 2012) foram analisados, com referência aos bancos de dados MEDLINE (Biblioteca Nacional de Medicina). Com o objetivo de selecionar os estudos com a maior evidência científica, foram identificadas revisões anteriores e seu escopo foi atualizado e revisado, além de revisões sistemáticas com ou sem meta-análise. A estratégia de pesquisa utilizou as seguintes combinações de palavras-chave: regeneração de preservação óssea e implante dentário. Resultados: identificamos 247

artigos. No entanto, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 71 foram selecionados para avaliação por pares. Os artigos selecionados foram julgados por dois revisores independentes que usaram como referência os níveis de evidência sugeridos pela PUBMED e 17 artigos foram elegíveis para análise. Considerando a similaridade dos resultados encontrados na pesquisa, entende-se que há vantagens substanciais quanto à adoção de técnicas de preservação assistida em relação à preservação não assistida. (SAD et al., 2017).

É definido como preservação da preservação da crista alveolar qualquer procedimento realizado no momento da extração dentária, a fim de minimizar ou diminuir o processo fisiológico reabsorção da referida crista alveolar e para promover a formação de osso no soquete. O objetivo principal dos autores foi analisar as possibilidades terapêuticas descrições na literatura, com base na redução das mudanças de tecido em socket, que ocorre após a extração dentária. O objetivo secundário foi avaliar a terapêutica O procedimento técnico obtém os melhores resultados. Material e método: um exhaustivo A pesquisa bibliográfica foi realizada em Pubmed, onde um total de 20 artigos são selecionados para a realização desta revisão bibliográfica. Nos resultados na literatura encontramos números Técnicas e materiais utilizados na preservação do soquete, sem evidências científicas claras indicando qual método é mais adequado em cada caso. Os autores concluíram que as técnicas de a preservação alveolar é capaz de limitar as mudanças dimensionais produzidas na crista alveolar, mas para não evitá-los. Mais pesquisas a longo prazo são necessárias para determinar qual técnica O material é mais favorável em relação à preservação alveolar (GALLEGO, et al., 2017).

O uso de membranas em casos de regeneração óssea guiada tornou-se comum e representa um recurso para ganho de tecido ósseo. As membranas de politetrafl uoretileno denso (d-PTFE) são uma opção quando há necessidade de mantê-las expostas ao meio bucal. Neste estudo, relata-se a utilização de uma membrana d-PTFE para regeneração óssea em alvéolo pós-extração em região estética (DAYUBE et al., 2017).

O processo alveolar é o conjunto de osso que se encontra em redor da raiz do dente. Este osso é sensível a uma variedade de fatores ambientais e fisiológicos que influenciam a sua integridade e o seu funcionamento. Como tal, a sua formação assim como a sua preservação é dependente da presença contínua do dente. A reabsorção do processo alveolar após extração dentária é uma consequência natural e fisiológica indesejável, que pode

dificultar a colocação de um implante dentário na posição desejada. Com o aumento cada vez mais das demandas estéticas em medicina dentária, torna-se, portanto, necessário prevenir que a reabsorção óssea provoque este defeito na arcada dentária. Oliveira (2016) procurou realizar uma revisão bibliográfica sobre as várias técnicas e materiais para preservação do rebordo alveolar, a fim de prevenir ou minimizar a reabsorção alveolar após extração dentária. Concluíram com esse estudo que a preservação alveolar tem grande importância para uma posterior reabilitação oral com implantes com maior quantidade de osso disponível do que quando não é feita qualquer tipo de preservação. A extração das peças dentárias deve ser feita com cuidado para preservar ao máximo ou não danificar as superfícies ósseas remanescentes. É aconselhado que o encerramento da ferida seja por primeira intenção e que proporcione estabilidade ao coágulo, podendo ser usado retalhos ou mesmo membranas. O uso de enxertos ósseos tem uma importante função de proporcionar uma matriz para o coágulo se formar e promover o processo de cicatrização. O método de implante imediato, para além de ser bastante usado, tem como finalidade o conforto para o paciente de não ser submetido a uma posterior cirurgia para colocação do mesmo e, simultaneamente, mantém a estabilidade dos tecidos moles. Ainda uma técnica menos usada é com células e fatores de crescimento que proporciona uma cicatrização mais rápida e um aumento do potencial regenerativo dos tecidos (OLIVEIRA, 2016).

A perda de dentes, independentemente da sua causa, resultará na inevitável atrofia da crista alveolar. Além disso, dependendo de fatores como a origem da perda dentária, o tempo decorrido e as características do paciente, como estado geral de saúde, hábitos e biótipo, esta atrofia óssea pode ser tão grave que não só dificulta sua substituição por implantes dentários, mas também que também compromete de maneira importante a estética facial e facial. O objetivo principal da periodontia é a preservação e recuperação da saúde periodontal em torno dos dentes, mas não pára aqui, mas quando estes foram perdidos, procura recriar as condições adequadas para a inserção de implantes dentários e permitir a reabilitação completo da área afetada e conseqüentemente, reconstrução periodontal, prótese e estética, com prognóstico favorável a curto, médio e longo prazo. Esta pesquisa é uma revisão da literatura sobre etiologia, classificação e tratamentos para corrigir a atrofia dos cumes alveolares e considera o caso clínico de uma mulher de 48 anos com perda de incisivo central superior esquerdo e atrofia do tipo I. Seibert, incluiu em detalhes sua avaliação clínica para chegar ao diagnóstico e terapia adequada (RODRIGUEZ et al., 2017).

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a revisão da literatura. A revisão da literatura procura apresentar citações e ideias de outros autores sobre o referido tema, podendo assim, apresentar a visão de diversas obras sobre o assunto, incluindo livros, artigos científicos e estudos. Na revisão de literatura é possível conhecer diversas obras de vários delineamentos diferentes e conhecer de uma forma mais rápida a visão sobre o tema de diversos olhares diferentes. É possível conhecer a visão de vários autores sobre o tema, ter acesso a resultados de suas pesquisas e suas considerações. Sendo assim, optou-se por essa abordagem.

A pesquisa foi realizada na BVS (Biblioteca virtual em saúde) através das palavras chave “preservação” “alveolar” e “implantodontia”. O período selecionado foi de 2012 a 2017, compreendendo os últimos 5 anos.

4 RESULTADOS

A pesquisa foi realizada na BVS (Biblioteca virtual em saúde) selecionando 20 publicações iniciais com as palavras chave “preservação” “alveolar” e “implantodontia”. O período selecionado foi de 2012 a 2017, compreendendo os últimos 5 anos. Ao realizar a pesquisa foi selecionado os 20 primeiros artigos que enquadravam nestes critérios.

N	Autores	Título	Revista/Ano
1	VIGNOLETTI, Fabio.	Por que realizar a preservação da crista Alveolar?	Clinical oral implants reserach, 21 set. 2014.
2	VANHOUTTE, Vanessa et al.	Uma abordagem metodológica para avaliação dos procedimentos de preservação do cume alveolar em humanos: perfil de tecido mole.	Clinical Oral Implants Reserach, v.25, n.3, 2014.
3	AVILA-ORTIZ, G. et al.	Efeito da preservação da crista alveolar após a extração do dente.	J Dent Res, v.93, n.10, p.950-958, 2014.
4	PAGNI, Giorgio et al.	Preservação da crista alveolar: bases biológicas e tratamentos.	Int J Dent., 2012.
5	ORGEAS, Vittorini et al.	Técnicas cirúrgicas para preservação do soquete alveolar: uma revisão sistemática.	Int J Oral Maxillofac Implants, v.28, n.4, p.1049-1061, 2013.
6	HORVÁTH, Attila et al.	Conservação da crista alveolar. Uma revisão sistemática.	Clin Oral Invest., 20 jul., 2012.
7	BANIASADI, Behrang; EVRARD,		Open Dent J., v.11, p.99-108,

	Laurence.	Preservação do Alveolar Ridge após a extração do dente com DFDBA e concentrados plaquetários: um estudo retrospectivo radiográfico.	2017.
8	MAHESH, Lanka et al.	Preservação do Alveolar Ridge com a técnica do Soquete-Plug Usando um Substituto de osso Alloplastic Putty ou um Xenoglifo particulado: Um estudo de Piloto Histológico.	Journal of oral implantology, abril, 2015.
9	CANULLO, Luigi et al.	Alveolar socket preservation technique: Effect of biomaterial on bone regenerative pattern. Annals of Anatomy -	Anatomischer Anzeiger, v.206, jul 2016.
10	MASAKI, Chihiro et al.	Estratégias para reconstrução e preservação do cume alveolar para terapia de implantes.	Journal of Prosthodontic Research, v.59, n.4, 2015.
11	THALMAIR, Tobias et al.	Alterações dimensionais dos locais de extração após diferentes técnicas de preservação do cume alveolar - um estudo volumétrico.	journal of clinical periodontology, v.40, n.7, jul 2013.
12	RISI, Valeria et al.	Técnicas de preservação do cume alveolar: revisão sistemática e meta-análise de dados histológicos e histomorfométricos.	Clinical oral implants research, v.21 out. 2013.
13	PARASHRS, Andreas et al.	Preservação de Ridge Alveolar Usando Matriz de Colágeno Xenogênico e Aloenxerto Ósseo.	International Journal of Dentistry, v.1, 2014.
14	SANTOS, Joana Gomes.	Avaliação clinica das alterações dimensionais na preservação óssea alveolar após exodontia.	Dissertação apresentada a Universidade Catolica Portuguesa para obteção do grau

			de mestre em Medicina dentária, 2015.
15	BRITO, Maria Leonor Albuquerque Figueiredo.	Alveolar após extração dentária: um novo método de classificação.	Dissertação apresentada a universidade católica portuguesa para obtenção do grau de mestre em medicina dentária, 2015.
16	MUSATOVA, Sofia.	Estratégias para preservação do rebordo alveolar.	Dissertação apresentada a universidade católica portuguesa para obtenção do grau de mestre em medicina dentária, 2016.
17	GIANGIULIO, Ana Clara Villela Magalhaes.	Alternativas de preservação do rebordo alveolar - revisão de literatura.	Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia, 2014.
18	PRATA, Heloisa Helena de Paula Pinto.	Estudo comparativo da preservação do rebordo alveolar após a exodontia com enxerto de fibrina rica em plaquetas e leucócitos ou coágulo sanguíneo.	Odontologia: Coleção Teses e Dissertações, 2014.
19	SOUZA, Jose Moisés.	O efeito dos extratos de semente de uva e semente de toranja na cicatrização alveolar.	Rev. odonto ciênc. (Online), 2017.
20	MEZZOMO, Luis André;	Preservação do rebordo alveolar após a extração dentária e antes da colocação de implante: revisão da literatura.	Rev. odonto ciênc. (Online) [online]. 2011, vol.26, n.1,

			pp.77-83
21	SAD, Leonardo Moreira et al.	Alveolar ridge preservation: a systematic review.	RBCMS, v.1, n.1, 2017.
22	GALLEGO, Rosa Isabel.	Enfoque actual del tratamiento del alveolo dental post-extracción para facilitar la inserción de implantes.	Deposito de investigacion universidad de Sevilla, v.1.nn1, 2017.
23	DAYUBE, Ullisses Ribeiro et al.	Preservação do rebordo alveolar com perda óssea.	INPerio , n.2, n.3, p.2017.
24	OLIVEIRA, Helder.	Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa.	Rev. odonto ciênc. (Online 2016.
25	RODRIGUEZ, Pilar Del Rocio et al.	Aumento del reborde óseo alveolar: Presentación de caso clínico.	Revista Científica dominio de las ciencias, v.1, n.1, 2017.

5 DISCUSSÕES

5.1 Remodelação do cume alveolar

Os complexos ósseos maxilares e mandibulares são compostos por várias estruturas anatômicas com função, composição e fisiologia adequadas: (1) osso basal que se desenvolve em conjunto com o esqueleto geral e forma o corpo da mandíbula e maxila; (2) processo alveolar que se desenvolve após a erupção dentária e contém o alvéolo do dente; (3) o osso do feixe que alinha o soquete alveolar, estende-se formando coronalmente a crista do osso bucal e faz parte da estrutura periodontal ao encerrar as terminações externas das fibras periodontais (fibras de Sharpey) (PAGNI et al., 2012; VIGNOLETTI, 2014; AVILA-ORTIZ, et al. 2014; PAGNI, 2012; ORGEAS, et al., 2013)

Após a extração do dente, o osso do pacote parece ser o primeiro osso a ser absorvido, enquanto que o osso alveolar é gradualmente absorvido ao longo da vida. O processo de remodelação resulta em uma morfologia do cume reduzida em altura vertical e mais palatal em relação à posição do dente original (PAGNI et al., 2012; HORVÁTH, et al., 2012; BANIASADI e EVRARD, 2017; MAHESH, et al., 2015; CANULLO, et al., 2016; MASAKI, 2015; THALMAIR, . 2013; RISI, et al. 2014

Estudos de outro grupo de pesquisa sugerem que a reabsorção óssea ocorre em 2 fases (ver Figura 1).

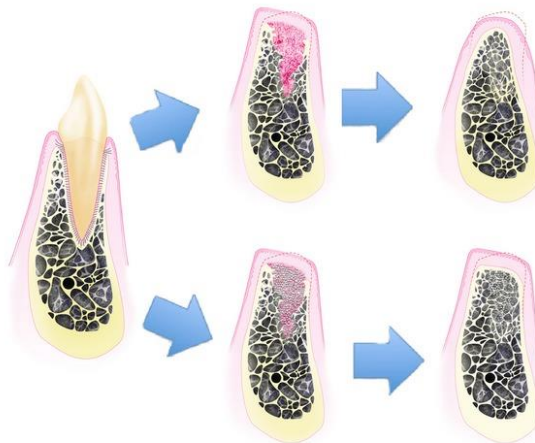


Figura 1. Cura da tomada de extração com e sem enxerto de encaixe. Quando o enxerto de soquete não é adotado, ocorre reabsorção de cume alveolar maior. Numa primeira fase, inicialmente o coágulo sanguíneo,

subseqüentemente o tecido de granulação e, posteriormente, a matriz provisória eo osso tecido enchem o alvéolo. O osso do pacote é completamente reabsorvido, causando uma redução no cume vertical. Em uma segunda fase, a parede bucal eo osso tecido são remodelados, causando a redução horizontal e posterior da crista vertical. Quando o enxerto de encapsulamento é adotado, a primeira fase e a redução óssea vertical ainda ocorrem, no entanto, a segunda fase e a contração horizontal são reduzidas.

Fonte: (Pagni et al., 2012).

Durante a primeira fase, o osso do pacote é rapidamente reabsorvido e substituído por ossos tecidos levando a uma grande redução na altura do osso, especialmente no aspecto bucal do soquete, uma vez que a sua parte crista é composta unicamente de osso do feixe (VIGNOLETTI, 2014). A placa bucal experimenta mais reabsorção, mesmo porque geralmente é mais fina, com média de 0,8 mm nos dentes anteriores e 1,1 mm em pré-molares (PARASHRS et al., 2015). Estudos em animais in vitro demonstraram o potencial osteogênico das células derivadas de PDL, embora o papel do osso do pacote no fornecimento de células para a regeneração do osso novo tenha sido mais recentemente desafiado, uma vez que a nova formação óssea parece iniciar Das células ósseas alveolares circundantes. Este grupo informou que a presença ou ausência de PDL no soquete de extração não influencia os aspectos da cicatrização após 3 meses. Durante a segunda fase, a superfície externa do osso alveolar é remodelada, causando uma contração geral do tecido horizontal e vertical. A razão para este processo de remodelação ainda não é bem compreendida (GIANGIULIO, 2014). A destruição da atrofia, diminuição do suprimento sanguíneo e inflamação localizada podem desempenhar papéis importantes na reabsorção óssea. No entanto, agora é evidente que a remodelação óssea é um processo complexo envolvendo fatores estruturais, funcionais e fisiológicos e que o trauma cirúrgico da extração induz o microtrauma ao osso circundante, o que acelera a remodelação óssea (SANTOS, 2015).

De acordo com Ashman (2000), a taxa de reabsorção dos cumes alveolares é mais rápida durante os primeiros seis meses após a extração e prossegue a uma média de 0,5-1,0% ao ano para toda a vida. A altura de um soquete curado nunca atinge o nível coronal do osso ligado ao dente extraído e a reabsorção horizontal parece ser maior na região molar em comparação com a área pré-molar (BRITO, 2016). Estima-se que dois terços das mudanças nos tecidos duros e moles ocorrem nos primeiros 3 meses. Os autores relataram que 50% da largura cristal deve ser perdida em um período de 12 meses (correspondente a 6,1 mm, intervalo de 2,7 a 12,2 mm), 2/3 dos quais (3,8 mm, 30%) ocorreram nas primeiras 12 semanas. Ao examinar apenas a área pré-molar, foi relatada uma perda de largura do cume alveolar de 4,9 mm (45%), dos quais 3,1 mm (28,4%) nas primeiras 12 semanas. Uma revisão

sistemática recentemente publicada relatou uma maior redução da crista do alveolar horizontal (29-63%; 3,79 mm) do que a perda óssea vertical (11-22%; 1,24 mm no bucal, 0,84 mm na mesial e 0,80 nos locais distal) Aos 6 meses. Em um estudo de longo prazo, Ashman (2000) relatou um encolhimento de osso alveolar de 40-60% em altura e largura nos primeiros 2-3 anos.

Imediatamente após a extração do dente, o soquete alveolar é preenchido por coágulo de sangue que é substituído por tecido de granulação dentro de 1 semana (ver Figura 1) (PAGNI et al., 2012). Na cicatrização de uma ferida na pele, as células epiteliais migram por baixo e são protegidas pelo coágulo sanguíneo. Na cura do encaixe em vez disso, o epitélio migra sobre o tecido de granulação para cobrir o soquete de cura. Isso ocorre porque este tecido inflamatório é reconhecido como um tecido conjuntivo pelas células epiteliais, portanto, a migração celular ocorre em sua superfície. Isso é importante quando examinamos a regeneração óssea guiada aplicada ao enxerto de maconha. A partir das paredes ósseas residuais apicais e laterais, o tecido de granulação é rapidamente remodelado para a matriz provisória. Os processos de mineralização ocorrem levando à formação de osso tecido que eventualmente é substituído pelo osso lamelado maduro (VANHOUTTE, 2014)

As primeiras investigações histológicas humanas relataram que as tomadas de extração são preenchidas com osso esponjoso delicado nos seus dois terços apicais às 10 semanas e estão completamente cheias com osso às 15 semanas (MUSATOVA, 2014). O aumento da radiopacidade é demonstrado logo que 38 dias e radiopacidade semelhantes aos do osso circundante aos 105 dias. Essas figuras podem ser parcialmente tendenciosas à medida que os espécimes foram colhidos de cadáveres; Portanto, sua idade tardia e sua condição sistêmica podem ter levado a capacidades retardadas de cicatrização de feridas. Por outro lado, estudos em animais demonstram cicatrização acelerada à medida que as bases de extração de 3 semanas de idade em seres humanos comparam com soquetes de 9 a 10 dias em cachorros e uma base de 3,5 meses em seres humanos compara-se com soquetes de 8 semanas em cães (PAGNI et al., 2012).

5.2 Razão para a preservação do soquete de extração

A formação de osso no soquete alveolar é um evento natural, desde que as paredes alveolares circundantes permaneçam intactas; No entanto, a contração volumétrica do cume alveolar pode prejudicar a colocação do implante (GIANGIULIO, 2014; PRATA, 2017; SOUZA, 2011; MEZZOMO, 2017; SAD, et al., 2017; GALLEGO, 2017; DAYUBE, et al., 2016; OLIVEIRA, 2017; RODRIGUEZ, et al. 2017)

De acordo com Pagni et al., (2012) para reduzir a perda de osso alveolar em níveis aceitáveis, várias técnicas cirúrgicas foram propostas. Reduzir o trauma de extração e limitar a elevação da aba são essenciais para obter sucesso em cada um desses procedimentos. Estudos em animais mostram resultados mistos ao avaliar as diferenças na remodelação do cume entre as bases de extração flapped e non-tagged, embora tenha sido hipotetizado que, ao interromper a fina camada de células que compreende a camada osteogênica do periósteo adulto, a elevação de uma aba Pode diminuir a capacidade das células periostais para regenerar o osso, enquanto um periósteo não perturbado mantém seu potencial osteogênico (RODRIGUEZ, et al. 2017). É possível que a elevação da aba afete as alterações dimensionais alveolares apenas no curto prazo, enquanto, a longo prazo, não são encontradas diferenças consideráveis (DAYUBE, et al., 2016). Na regeneração óssea guiada, os métodos podem ser utilizados para aumentar a taxa de formação óssea e para aumentar o volume ósseo: osteoindução pelo uso de fatores de crescimento apropriados; Osteocondução, onde um material de enxerto serve como um andaime para o crescimento ósseo novo; Osteogênese de distração, pelo qual uma fratura é induzida cirurgicamente e os fragmentos de osso são então puxados lentamente; Finalmente, a regeneração guiada do tecido, que permite que os espaços mantidos pelas membranas de barreira sejam preenchidos com osso novo. Utilizando esses conceitos, propôs a regeneração óssea guiada com membranas não reabsorvíveis e absorvíveis, vários tipos de enxertos ósseos com ou sem uso de membranas de barreira ou a adição de tratamentos mucogengivais e, mais recentemente, o uso de moléculas bioativas para a geração de osso O soquete de extração (OLIVEIRA, 2017). Ao analisar os resultados dos seguintes estudos descritos, deve-se ter em mente o objetivo do serviço adicional fornecido ao paciente, que inclui o seguinte:

- Para permitir a instalação e estabilidade de um implante dentário,
- Para reduzir a perda de volume ósseo alveolar
- Para reduzir a necessidade de procedimentos adicionais de enxerto ósseo,
- Para permitir que os tecidos gerados proporcionem osseointegração de implantes,

- Para melhorar o resultado estético da prótese final,

Para regenerar os ossos mais rapidamente permitindo implantação e restauração anteriores (RODRIGUEZ, et al. 2017).

5.3 Preservação de Cume com Enxertos Ósseos e Substitutos Ósseos

As vantagens clínicas dos enchimentos ósseos na preservação do volume do cume alveolar e a prevenção do procedimento adicional de enxerto ósseo são amplamente suportadas pela literatura disponível (RODRIGUEZ, et al. 2017). O remodelamento de cristais mínimos foi observado ao usar cristais de hidroxiapatita não reabsorvíveis cobertos por uma aba palatina de espessura dividida pediculada girada, DFDBA coberta com uma membrana ePTFE, ou mesmo enxertos ósseos alógenos ou xenogênicos cobertos com nada além de um plug de colágeno (Figura 1). A evidência histológica demonstra que a formação óssea ocorre sobre a superfície das partículas de enxerto osteocondutor implantado. Aos 3 meses ou mais tarde, os soquetes enxertados geralmente demonstram maiores figuras de tecido mineralizado, quando se consideram os novos ossos vitais e partículas de enxerto remanescentes, mas a formação de osso novo parece ser semelhante nos locais enxertados e não englobados. Pode ser extrapolado que as partículas residuais ocupam parte do volume que teria sido ocupada pela medula óssea se o enxerto ósseo não fosse adotado (RISI, et al. 2014)

Em estádios de cicatrização anteriores (2 semanas), as tomadas enxertadas demonstram partículas de xenoenxerto incluídas no tecido conjuntivo e revestidas por células multinucleadas quando os locais não desenvolvidos já apresentam ossos metálicos recém formados que ocupam a maior parte do soquete. Esta resposta é típica de uma reação corporal estranha que pode ser provocada pelo xenoenxerto e, embora seja clinicamente não imunogênica, não tóxica e quimicamente inerte, resulta em uma resposta de cicatrização retardada durante os estágios iniciais da cicatrização do soquete. Muitos artigos relataram apenas uma reabsorção parcial das partículas injetadas em pontos curtos e longos que surgem dúvidas sobre a realização da osteointegração de implantes inseridos em locais aumentados e sobre o sucesso da terapia restauradora. Estudos histológicos em animais avaliaram a

osteointegração de implantes dentários após regeneração óssea realizada com diferentes enchimentos ósseos e observou um contato osso-implante semelhante ao de implantes colocados em osso prístino (40% a 65%). Além disso, os estudos clínicos observaram que uma boa estabilidade primária pode ser alcançada na inserção do implante, que o procedimento de enxerto não prejudica a osteointegração precoce e que os implantes colocados no osso regenerados com enxertos mineralizados são capazes de sustentar o carregamento e fornecer resultados positivos como aqueles colocados em osso prístino (GIANGIULIO, 2014).

Os materiais mineralizados de enxertia podem interferir nos primeiros estágios da cicatrização do soquete e sua eliminação pode exigir vários anos ou, de fato, não podem ser reabsorvidos mesmo a longo prazo. Do outro lado, a sua capacidade de prevenir a reabsorção do cume cristal e sustentar o sucesso do implante a longo prazo foi claramente demonstrada (GIANGIULIO, 2014; SANTOS, 2015)

Outras vantagens no uso de material de enxerto osteocondutivo foram relatadas por um estudo clínico e histológico humano de defeitos pós-extração na área maxilar posterior tratados com enxerto xenogênico. Neste estudo, Rasperini et al. (2002) confirmou a atividade de manutenção do espaço do material implantado e relatou uma diminuição da demanda por procedimento de aumento de elevação do sino quando o procedimento de preservação do soquete foi realizado. Através de uma análise de tomografia computadorizada de defeitos pós-extração anterior maxilar, Nevins et al. (1994) relataram que 79% dos locais enxertados sofreram menos de 20% de perda de placa bucal, enquanto 71% dos locais não desenvolvidos demonstraram mais de 20% de perda de placa bucal. Uma descoberta interessante desta investigação foi que mesmo os cirurgiões experientes que participaram deste estudo não conseguiram prever o destino da placa bucal, portanto, os autores sugeriram o enxerto de soquetes a serem realizados no momento da extração.

5.3.1. Aumento de osso bucal

Outra técnica que pode ser adotada é aumentar o osso bucal através da implantação de materiais de enxerto na sua superfície bucal. Simon et al. (2003) usou DFDBA coberto por uma membrana bioabsorvível para o procedimento de aumento. As

dimensões no cume foram aumentadas em comparação com o volume original, mas a invasividade e a demanda técnica deste procedimento podem abster-se do clínico de seu uso na prática cotidiana. Em outro estudo, foram adotadas 2 técnicas de enxerto diferentes de acordo com o fato de o osso bucal estar intacto ou deiscência. Sockets com um osso bucal intacto foram enxertados ao nível da crista alveolar, uma membrana foi usada para proteger o defeito e a aba foi fechada por intenção primária, enquanto os soquetes com osso bucal deficiente foram aumentados. Seus resultados mostraram perda completa do osso aumentado horizontalmente em locais aumentados, mas enxertos localizados experimentaram perda óssea em maior extensão do que os locais aumentados (GIANGIULIO, 2014).

Um estudo histológico em animais descobriu que o aumento ósseo bucal com um xenoenxerto não conseguiu evitar a modelagem e remodelação do osso fisiológico que faz parte das paredes ósseas bucal e lingual; No entanto, a inserção de material de enxerto pareceu promover a formação de tecido duro de novo, limitando assim a contração total do volume ósseo. As partículas de xenoenxerto posicionadas na superfície bucal do alvéolo de extração foram encapsuladas em fibras de colágeno após 3 meses de cicatrização. Eles sempre estavam localizados lateralmente ao perioste da parede bucal e, portanto, não participaram do aumento da crista (SAD, et al., 2017). Estudos indicam que o enxerto extra-extraível não parece compensar a alteração da crista após a extração, possivelmente devido ao trauma adicional aos tecidos bucais (BRITO, 2016.).

5.4 Implante imediatamente após a extração

O primeiro relatório sobre a colocação do implante imediatamente após a extração dentária remonta a 1978, quando o implante imediato de Tübingen foi descrito. Em 1991, Barzilay et al. sugeriu que a colocação imediata do implante poderia reduzir ou eliminar a reabsorção do rebordo alveolar durante a cicatrização inicial do soquete de extração alveolar (SAD, et al., 2017). Em dois trabalhos subsequentes em um modelo de macaco, ele demonstrou que substancialmente menos remodelação de cume foi induzida no grupo de implante imediato e que o contato histológico de osso a implante era semelhante nas

diferentes regiões anatômicas da cavidade oral. (BARZILAY et al., 1996; THALMAIR, . 2013)

Outros autores contestaram os resultados do relatório canadense de que a colocação de um implante no local de extração fresca não conseguiu evitar a remodelação que ocorreu nas paredes do soquete (PRATA, 2017). A altura das paredes bucal e lingual aos 3 meses foi semelhante em relação aos locais de extração apenas. A perda óssea vertical foi mais pronunciada no aspecto bucal mesmo com alguma perda marginal de osseointegração (SAD, et al., 2017). Histologicamente, o espaço entre o implante e as paredes do encaixe foi preenchido a 4 semanas com osso tecido, enquanto as paredes bucal e lingual sofreram uma reabsorção superficial marcada. Após 12 semanas, a crista bucal foi localizada > 2 mm apical da margem do implante (Figura 2). Avaliando implantes imediatamente colocados, Schropp et al. Relatou 70% dos defeitos de infiltração de 3 paredes com uma largura paralela de até 5 mm, uma profundidade máxima de 4 mm e uma largura perpendicular de 2 mm máxima teve uma capacidade de cicatrização espontânea dentro de um período de 3 meses. Botticelli et al. Descobriram que defeitos de 1-1,25 mm de largura e 5 mm de profundidade em torno de implantes curaram sem intercorrências com ou sem membrana . Defeitos até 2,25 mm de largura foram curados usando membranas de barreira, embora quando o osso bucal foi removido intencionalmente, observou-se menor regeneração nos aspectos bucais. Esses estudos adotaram um modelo animal com defeitos criados cirurgicamente, que tipicamente apresentam reabsorção menor do que os socos de extração (PAGNI et al., 2012).

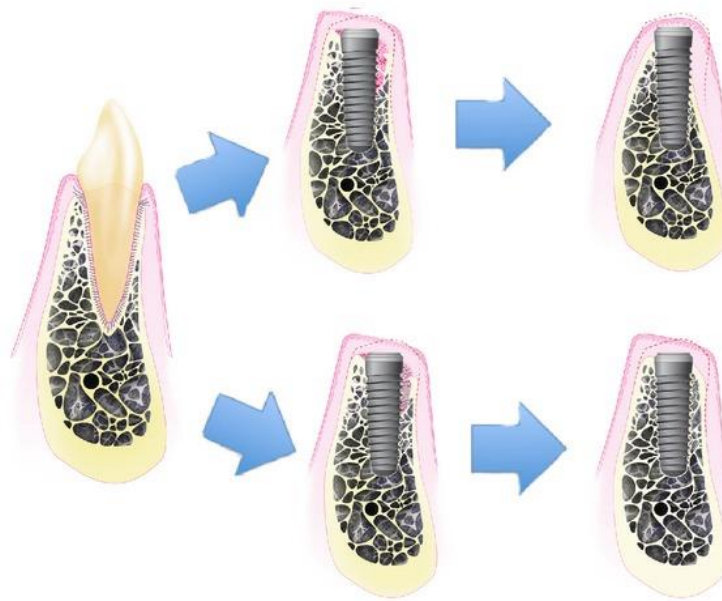


Figura 2. Cura da tomada de extração, com colocação de implante postextrativo, com e sem enxerto de encaixe. Após a extração do dente e colocação imediata do implante, o coágulo de sangue enche o espaço restante e o osso do feixe sofre as alterações fisiológicas. Quando o material de enxerto é colocado ao redor da superfície do implante, preenchendo a área de soquete restante, o processo bucal de remodelação da parede óssea está corrompido, conduzindo assim a manutenção do volume do cume horizontal.
Fonte: (PAGNI et al., 2012).

Quando a colocação imediata do implante é adotada, muitos clínicos sentem a necessidade de "preencher" a lacuna bucal (1) ao colocar um implante de maior diâmetro, (2) colocando o implante em uma posição mais bucal, ou (3) ao enxertar o bucal Defeito com algum tipo de substitutos ósseos. Dada a literatura disponível, as duas primeiras estratégias não parecem ser recomendáveis. Parece, em vez disso, que a presença de um grande fosso entre a parede bucal e o implante, aparentemente, promove nova formação óssea e melhora o nível de contato ósseo-implante (PAGNI et al., 2012).

Uma posição de implante de 0,8 mm mais profunda e lingual em relação ao centro do soquete resulta em menor grau de deiscência óssea bucal. Outros estudos demonstraram que quanto mais perto o implante é para a placa óssea bucal, mais o osso bucal reabsorve. A reabsorção óssea da crista bucal é mais pronunciada ao colocar implantes formados por raízes de tamanho grande (5 mm) quando comparados aos implantes cilíndricos com um diâmetro menor (3,3 mm) demonstrando que os implantes colocados imediatamente após a extração do dente não conseguem preservar a crista alveolar do Tomada independentemente de seu design

ou configuração. Além disso, os tecidos moles seguiram os níveis ósseos e também foram localizados mais apical em implantes de grande porte em comparação com implantes de tamanho menor (GIANGIULIO, 2014; SAD, et al., 2017; DAYUBE, et al., 2016).

Caneva et al. (2010) avaliou o uso de uma membrana de colágeno sobre o intervalo bucal de implantes imediatamente colocados e descobriu que o contorno da crista alveolar foi melhor mantido nos locais de teste em comparação com os locais de controle, mesmo que o intervalo bucal fosse relativamente pequeno. Curiosamente, a preservação óssea aumentada foi encontrada ao usar partículas minerais ósseas bovinas desproteinizadas e uma membrana de colágeno em comparação com os controles, enquanto que nenhum desses benefícios foi observado ao usar hidroxiapatita enriquecida com magnésio. Recentemente, Araújo e colegas de trabalho avaliaram o uso de Bio-Oss Collagen no volume entre a parede bucal e o implante em casos tratados com colocação imediata de implante em um modelo animal experimental. Os autores descobriram que este tratamento modificou o processo de cura do tecido duro, proporcionou quantidades adicionais de tecido duro na entrada do soquete anterior, melhorou o nível de contato marginal do osso-implante e impediu a recessão dos tecidos moles (Figura 2).

Os implantes imediatamente colocados em suportes de extração frescos são classificados como implantes de Tipo 1, implantes colocados no início (4-8 semanas) após a extração dentária são implantes de Tipo 2, os implantes de Tipo 3 representam implantes colocados no início (12-16 semanas) em um soquete com osso parcial Cura e implantes tipo 4 são implantes retardados colocados em um site edentuloso completamente curado (> 6 meses). A temporização da colocação do implante não é um tópico a ser tratado nesta revisão, mas pode ser de interesse para o leitor que o enxerto ósseo em implantes colocados no início (Tipo 2-3) parece proporcionar melhores dimensões do tecido duro e com menos complicações pós-operatórias do que ossos Enxerto em implantes retardados (Tipo 4). (CANEVA et al. 2010; MUSATOVA, 2014; RODRIGUEZ, et al. 2017).

Ao avaliar a expressão de fatores de crescimento relacionados à osteogênese, Lin et al. Demonstrou maturação aparente do tecido atrasada durante a osseointegração, em comparação com o reparo ósseo do tubo de extração. Os dois modelos de cura desenvolveram características distintas e desencadearam uma característica de expressão coordenada e orquestração de fatores de transcrição, fatores de crescimento, moléculas da matriz extracelular e quimiocinas. Essas descobertas inovadoras abrem novos horizontes aos

pesquisadores, o que pode levar a uma melhor compreensão da dinâmica molecular cooperativa na cicatrização do osso alveolar (PAGNI et al., 2012; THALMAIR, . 2013.).

5.5 Preservação de cristais com enxertos não mineralizados

Serino et al. (2008) avaliou o uso de uma esponja de polilactido-poliglicolídeo bioabsorvível como material de enxerto de preservação de cristais. O material de enxerto foi colocado sem tentativa de fechamento da ferida de intenção primária. 6 meses após as extrações, as biópsias foram colhidas. As tomadas de extração de teste e controle apresentaram osso maduro e bem estruturado sem partículas residuais do material enxertado. As medidas clínicas pareciam favorecer o grupo de teste. Em um estudo a seguir, tanto os locais regenerados quanto os controles resultaram na formação de um osso altamente mineralizado e bem estruturado, com o grupo de controle mostrando uma "porcentagem ligeiramente menor de osso mineralizado" e maior presença de tecido conjuntivo na porção coronal de As biópsias. As partículas do material enxertado não foram identificadas em nenhuma das biópsias.

Os materiais de enxerto com altas taxas de reabsorção permitem a formação de osso sem partículas de enxerto residual no momento da colocação e carregamento do implante, mas sua capacidade de sustentar o volume do cume alveolar no longo prazo pode ser inferior à dos enxertos mineralizados (PARASHRS et al., 2015).

5.6 Novas abordagens de engenharia de tecidos

A fim de superar as limitações de biomateriais rotineiramente adotados como aloenxertos, xenoenxertos e aloplastos em termos de previsibilidade e qualidade da formação óssea e capacidade de sustentar a morfologia do cume alveolar em longos períodos de tempo, foram desenvolvidas novas terapias de engenharia de tecidos, incluindo a entrega de Fatores de crescimento incorporados em portadores, estimulação da produção seletiva de fatores de crescimento usando terapia genética e a entrega de construções celulares expandidas (PAGNI

et al., 2012; MEZZOMO, 2017; SAD, et al., 2017; GALLEGO, 2017; DAYUBE, et al., 2016; OLIVEIRA, 2017; RODRIGUEZ, et al. 2017_

As proteínas morfogênicas do osso (BMPs) são um exemplo de fatores de crescimento; Eles têm a capacidade de induzir a diferenciação das células-tronco hospedeiras em células formadoras de osso em um processo conhecido como osteoindução (MAHESH, et al., 2015). Um estudo de viabilidade que introduziu o uso de rhBMP-2 absorvido em uma esponja de colágeno para a preservação do rebordo alveolar após a extração do dente foi publicado em 1997. Estudos demonstraram a segurança deste material de enxertia (SOUZA, 2011). Os pacientes que receberam enxerto de soquete demonstraram aumento da altura do osso, enquanto os pacientes que receberam um procedimento de aumento de cume não apresentaram evidência de largura ou altura aumentada do cume. Os implantes colocados no osso regenerado foram estáveis e apresentaram tecidos periimplantes saudáveis (HORVÁTH, et al., 2012).

O PDGF-BB em um transportador β -TCP é um material aceito pela FDA para regeneração de elementos ósseos e PDL em procedimentos guiados de regeneração tecidual. Nevins et al. Avaliou o uso da proteína recombinante no enxerto de maconha. Neste caso, as sockets de extração da série 8 receberam Bio-Oss Collagen hidratado com 0,3 mg / mL de PDGF-BB, e as abas foram liberadas para o fechamento por intenção primária. Então, 4 ou 6 meses após o enxerto do núcleo ósseo, as biópsias revelaram "formação óssea robusta". Também foram observados $23,2 \pm 3,2\%$ de osso novo e $9,5 \pm 9,1$ de material de enxerto residual aos 4 meses. No entanto, $18,2 \pm 2,1\%$ de osso novo e $17,1 \pm 7,0\%$ de material de enxerto residual foram observados aos 6 meses na avaliação anomomorfométrica. Mais recentemente, as células de reparo de tecidos (TRC), uma construção celular derivada da medula óssea de cada paciente e cultivadas usando biorreatores automatizados para concentrações não realizáveis através de uma simples aspiração da medula óssea, foram avaliadas na cicatrização do soquete. Este estudo mostrou que esta construção celular é capaz de produzir concentrações significativas de citocinas e mantém a capacidade das células de se diferenciar em relação à via mesenquimatosa e endotelial e produzir fatores angiogênicos. A terapia com TRC aumentou a formação de osso maduro altamente vascular tão cedo quanto 6 semanas após a implantação quando comparado à regeneração óssea guiada, sem eventos reativos relacionados ao estudo e relatados em graus mais baixos de reabsorção de cume alveolar (PAGNI et al., 2012).

6 CONCLUSÕES

Logo após a exodontia o alvéolo sofre alterações tridimensionais levando a uma perda tanto na altura vertical do rebordo como uma perda substancial no plano vestibulo-lingual. Visando reabilitar de maneira favorável o sítio edêntulo, vários métodos têm sido empregados visando preservar tanto o volume quanto a arquitetura óssea após a exodontia, o que torna essencial para a reabilitação com implantes.

Especificamente nesta revisão da literatura, de acordo com os estudos selecionados foram encontrados diversos métodos efetivos como a inserção de biomateriais lentamente reabsorvíveis, o uso de membrana e a aplicação aloenxerto ou enxerto, utilização um substituto ósseo aloplástico de fosfato de cálcio e fosfato de cálcio, preservação da crista com MgHA (hidroxiapatita enriquecida com magnésio), enxerto de tecido gengival livre, combinação colágeno xenogênica bicamada (XCM) com aloenxerto ósseo liofilizado (FDBA) e utilização do FRP-I fibrina rica em plaquetas e leucócitos.

Apesar de várias técnicas e materiais têm sido usados com o intuito de preservar ou reduzir a perda de volume alveolar, até o momento, a literatura não aponta uma única técnica como superior às demais. Assim, é importante que novos estudos sejam realizados para que avaliem de forma padronizada a influência de procedimentos que reduzam a reabsorção óssea alveolar, preserve o alvéolo.

REFERENCIAS

ASHMAN, A., “Ridge preservation: important buzzwords in dentistry,” *General Dentistry*, vol. 48, no. 3, pp. 304–312, 2000.

AVILA-ORTIZ, G. et al. Effect of Alveolar Ridge Preservation after Tooth Extraction. *J Dent Res*, v.93, n.10, p.950-958, 2014.

BANIASADI, Behrang; EVRARD, Laurence. Alveolar Ridge Preservation After Tooth Extraction with DFDBA and Platelet Concentrates: A Radiographic Retrospective Study. *Open Dent J.*, v.11, p.99-108, 2017.

BARZILAY I., G. N. “Immediate implantation of pure titanium implants into extraction sockets of *Macaca fascicularis* part I: clinical and radiographic assessment,” *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, vol. 11, no. 3, pp. 299–310, 1996.

BRITO, Maria Leonor Albuquerque Figueiredo. Alveolar após extracção dentária: um novo método de classificação. Dissertação apresentada a universidade católica portuguesa para obtenção do grau de mestre em medicina dentária, 2015.

CANULLO, Luigi et al. Alveolar socket preservation technique: Effect of biomaterial on bone regenerative pattern. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, v.206, jul 2016.

FICKL, S. D. “Dimensional changes of the ridge contour after socket preservation and buccal overbuilding: an animal study,” *Journal of Clinical Periodontology*, vol. 36, no. 5, pp. 442–448, 2009.

GIANGIULIO, Ana Clara Villela Magalhaes. Alternativas de preservação do rebordo alveolar - revisão de literatura. Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia, 2014.

HORVÁTH, Attila et al. Alveolar ridge preservation. A systematic review. *Clin Oral Invest.*, 20 jul., 2012.

HOWELL, D. Cochran et al., “Randomized study evaluating recombinant human bone morphogenetic protein-2 for extraction socket augmentation,” *Journal of Periodontology*, vol. 76, no. 4, pp. 605–613, 2005.

MAHESH, Lanka et al. Alveolar Ridge Preservation With the Socket-Plug Technique Utilizing an Alloplastic Putty Bone Substitute or a Particulate Xenograft: A Histological Pilot Study. *Journal of oral implantology*, abril, 2015.

MASAKI, Chihiro et al. Strategies for alveolar ridge reconstruction and preservation for implant therapy. *Journal of Prosthodontic Research*, v.59, n.4, 2015.

MUSATOVA, Sofia. Estratégias para preservação do rebordo alveolar. Dissertação apresentada a universidade católica portuguesa para obtenção do grau de mestre em medicina dentária, 2016.

NEVINS M. “The advantages of localized ridge augmentation prior to implant placement: a staged event,” *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, vol. 14, no. 2, pp. 96–111, 1994.

ORGEAS, Vittorini et al. Surgical techniques for alveolar socket preservation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.28, n.4, p.1049-1061, 2013.

PAGNI, Giorgio et al. Postextraction Alveolar Ridge Preservation: Biological Basis and Treatments. *Int J Dent.*, 2012.

PARASHRS, Andreas et al. Alveolar Ridge Preservation Using Xenogeneic Collagen Matrix and Bone Allograft. *International Journal of Dentistry*, v.1, 2014.

PRATA, Heloisa Helena de Paula Pinto. Estudo comparativo da preservação do rebordo alveolar após a exodontia com enxerto de fibrina rica em plaquetas e leucócitos ou coágulo sanguíneo. *Odontologia: Coleção Teses e Dissertações*, 2014.

RASPERINI, G. G. “Bone repair cells for craniofacial regeneration,” *Advanced Drug Delivery Reviews. General Dentistry*, vol. 23, no. 2, 2002.

RISI, Valeria et al. Alveolar ridge preservation techniques: a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphometrical data. *Clinical oral implants research*, v.21 out. 2013.

SANTOS, Joana Gomes. Avaliação clínica das alterações dimensionais na preservação óssea alveolar após exodontia. Dissertação apresentada a Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de mestre em Medicina dentária, 2015.

SERINO G., W. “Polylactide and polyglycolide sponge used in human extraction sockets: bone formation following 3 months after its application,” *Clinical Oral Implants Research*, vol. 19, no. 1, pp. 26–31, 2008.

SIMON B. I. “Changes in alveolar bone height and width following post-extraction ridge augmentation using a fixed bioabsorbable membrane and demineralized freeze-dried bone osteoinductive graft,” *Journal of Periodontology*, vol. 74, no. 7, pp. 965–975, 2003.

SOUZA, Jose Moisés. O efeito dos extratos de semente de uva e semente de toranja na cicatrização alveolar. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2017.

THALMAIR, Tobias et al. Dimensional alterations of extraction sites after different alveolar ridge preservation techniques – a volumetric study. *Journal of Clinical Periodontology*, v.40, n.7, jul 2013.

VANHOUTTE, Vanessa et al. A methodological approach to assessing alveolar ridge preservation procedures in humans: soft tissue profile. *Clinical Oral Implants Research*, v.25, n.3, 2014.

VIGNOLETTI, Fabio. Why I like to perform Alveolar ridge preservation? *Clinical oral implants research*, 21 set. 2014.

MEZZOMO, Luis André; SHINKAI, Rosemary Sadami; MARDAS, Nikos and DONOS, Nikolaos. Preservação do rebordo alveolar após a extração dentária e antes da colocação de implante: revisão da literatura. *Rev. Odontol. Ciênc. (Online)* [online]. 2011, vol.26, n.1, pp.77-83.

SAD, Leonardo Moreira et al. Alveolar ridge preservation: a systematic review. *RBCMS*, v.1, n.1, 2017.

GALLEGO, Rosa Isabel. Enfoque actual del tratamiento del alveolo dental post-extracción para facilitar la inserción de implantes. Deposito de investigacion universidad de Sevilla, v.1.n1, 2017.

DAYUBE, Ullisses Ribeiro et al. Preservação do rebordo alveolar com perda óssea. INPerio , n.2, n.3, p.2017.

OLIVEIRA, Helder. Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa.Rev. odonto ciênc. (Online), 2016.

RODRIGUEZ, Pilar Del Rocio et al. Aumento del reborde óseo alveolar: Presentación de caso clínico. Revista Científica dominio de las ciencias, v.1, n.1, 2017.