



CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

CASSIANO GONÇALVES GARCIA

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR APÓS A EXODONTIA: REVISÃO LITERÁRIA

Muriae

2024

CASSIANO GONÇALVES GARCIA

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR APÓS A EXODONTIA: REVISÃO LITERÁRIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da FAMINAS como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Quintão Manhanini Souza.

Muriaé

2024

CASSIANO GONÇALVES GARCIA

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR APÓS A EXODONTIA: REVISÃO LITERÁRIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da FAMINAS como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-dentista.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Quintão Manhanini Souza
(Orientador)
Centro Universitário FAMINAS

Prof. Me. Fernanda Prado Furlani
Centro Universitário FAMINAS

Prof. Me. João Paulo Soares Franciscan
Centro Universitário Unifunec

Muriaé 07 de Junho de 2024.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que contribuíram de maneira significativa para a conclusão deste trabalho.

Em primeiro lugar, quero expressar minha profunda gratidão a Deus que em sua constante orientação, iluminou meu caminho nos momentos de incerteza e desafio.

Ao meu orientador pela orientação, paciência e valiosas sugestões ao longo deste processo. Seu apoio foi essencial para a qualidade deste trabalho.

À minha família, que sempre acreditou em meu potencial e proporcionou o suporte emocional e incentivo necessários para superar os desafios. Vocês são a base do meu sucesso.

Aos professores, que compartilharam conhecimentos, experiências e proporcionaram um ambiente acadêmico enriquecedor. Cada interação contribuiu para o meu crescimento profissional.

Aos meus pacientes, minha sincera gratidão. Sua colaboração foi fundamental para a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo da graduação.

Por fim, agradeço a minha namorada e todos os amigos que estiveram ao meu lado, oferecendo apoio moral e momentos de descontração que tornaram essa jornada mais leve.

Este trabalho é fruto do esforço coletivo de muitas pessoas, e agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para o seu êxito.

RESUMO

A odontologia contemporânea tem alcançado avanços significativos nas abordagens técnicas e clínicas que visam a proteção do rebordo alveolar, algo essencial para a manutenção da integridade estrutural e funcional do sistema estomatognático. A perda de osso após a extração dentária é uma preocupação significativa na Odontologia, seja por extração ou por qualquer outro motivo, pois irá desencadear uma série de alterações no tecido ósseo alveolar, levando à reabsorção e remodelação, afetando assim a estética, a função mastigatória e, assim, afetando a qualidade de vida do paciente. Neste contexto, a conservação do osso alveolar torna-se uma prática importante que visa minimizar as consequências adversas associadas à perda dentária. Este estudo busca destacar elementos essenciais para a manutenção do volume ósseo alveolar após a extração dentária, destacando que o conhecimento aprofundado destas práticas não só melhora as competências clínicas dos profissionais, como também ajuda a estabelecer bases sólidas para a odontologia reabilitadora, tornando-se um pilar importante na manutenção da saúde oral e da harmonia estética dos pacientes. Este estudo realizou uma revisão da literatura, onde foram consultados periódicos indexados nas bases de dados de dados B-ON, Cochrane, PubMed®, SciELO, Science Direct®, Scopus® e Web of Science™, além de consultar livros clássicos e monografias relacionadas ao tema. A análise da literatura revela que procedimentos direcionados à preservação do volume ósseo alveolar mostram-se eficazes na limitação das alterações após a exodontia e que as abordagens contemporâneas à preservação alveolar, as técnicas, materiais e conceitos envolvidos, destacam a importância desta abordagem na busca da excelência clínica e na promoção da saúde bucal a longo prazo.

Palavras-chave: Preservação Óssea, Procedimento, Técnicas Utilizadas, Exodontia.

GARCIA, Cassiano Gonçalves. **Alveolar preservation after tooth extraction: a review.** Bachelor's Degree Course in Dentistry. FAMINAS University Center, 2024.

ABSTRACT

Contemporary dentistry has achieved significant advancements in technical and clinical approaches aimed at protecting the alveolar bone, something essential for maintaining the structural and functional integrity of the stomatognathic system. Bone loss following tooth extraction is a significant concern in dentistry, whether due to extraction or any other reason, as it triggers a series of changes in the alveolar bone tissue, leading to resorption and remodeling. This, in turn, affects aesthetics, masticatory function, and consequently, the patient's quality of life. In this context, alveolar preservation becomes an important practice aimed at minimizing the adverse consequences associated with tooth loss. This study seeks to highlight essential elements for maintaining alveolar bone volume after tooth extraction, emphasizing that in-depth knowledge of these practices not only enhances the clinical skills of professionals but also helps establish a solid foundation for preventive dentistry. It becomes a crucial pillar in maintaining oral health and aesthetic harmony for patients. Through a literature review, journals indexed in databases such as B-ON, Cochrane, PubMed®, SciELO, Science Direct®, Scopus®, and Web of Science™ were consulted, along with classic books and monographs related to the subject. The literature analysis reveals that procedures focused on preserving alveolar bone volume prove effective in limiting changes after tooth extraction. Contemporary approaches to alveolar preservation, including techniques, materials, and concepts involved, underscore the importance of this approach in the pursuit of clinical excellence and the promotion of long-term oral health.

Keywords: Bone preservation, Procedure, Techniques used, Tooth extraction.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 JUSTIFICATIVA	10
3 OBJETIVOS	11
3.1 Objetivos Gerais.....	11
3.2 Objetivos Específicos.....	11
4 METODOLOGIA	12
5 REFERENCIAL TEÓRICO	13
5.1 A IMPORTÂNCIA DO REBORDO ÓSSEO ALVEOLAR	13
5.2 ALTERAÇÕES DECORRENTES DA EXTRAÇÃO DENTÁRIA	14
5.3 CUIDADOS DURANTE A EXODONTIA.....	16
5.4 TÉCNICAS DE PRESERVAÇÃO ALVEOLAR.....	17
5.4.1 Extração atraumática	18
5.4.2 Implantes imediatos.....	19
5.4.3 Regeneração Óssea Guiada (ROG)	20
5.4.4 Enxerto gengival livre associado a preenchimento do alvéolo	22
5.4.5 Uso de membranas	23
6 DISCUSSÃO	24
7 CONCLUSÃO	28
8 REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

A perda dentária representa um fenômeno que tem impacto negativo na qualidade de vida do indivíduo, não apenas nos dias atuais, onde a estética desempenha um papel significativo, mas também ao longo de muitos anos. Evidências históricas primitivas já demonstravam métodos para restaurar estética e função perdidas devido à ausência de um ou mais dentes. Em 1969, o professor Per Ingvar Bränemark, após 15 anos de pesquisas clínicas e científicas, publicou estudos que comprovam o sucesso da osteointegração em pacientes edentados totais, utilizando implantes de titânio (Hobkrirk Ja, 1996).

As técnicas para reabilitar indivíduos edêntulos totais, desde a introdução do fenômeno da osteointegração por Bränemark, têm evoluído, possibilitando a restauração de dentes perdidos de maneira mais previsível, rápida, eficiente e confortável para os pacientes. Estudos subsequentes aperfeiçoaram as abordagens, incluindo a técnica de colocação imediata de implantes dentários após a extração do dente (Sullivan, 2001).

A extração de múltiplos elementos dentais, ou mesmo de um único dente, provoca alterações cicatriciais, como perda óssea na porção vestibular, especialmente nos primeiros seis meses, seguida por uma remodelação gradual do rebordo alveolar (Araújo & Lindhe, 2005). Para prevenir essa perda óssea, é recomendada uma largura mínima de 2 milímetros de osso vestibular remanescente após a fresagem para a colocação de implantes. Diversos métodos e materiais têm sido empregados para evitar ou minimizar o colapso da crista óssea alveolar após a extração do dente (Araújo & Lindhe, 2005).

Implantes instalados imediatamente após a extração oferecem vantagens, incluindo a orientação ideal no alvéolo, reduzindo o tempo de tratamento. Essa abordagem pode ajudar a prevenir a perda óssea futura, sustentando e estimulando a osteogênese no alvéolo dentário (Rosa *et al.*, 2013). O uso de instrumentos delicados na exodontia, como periótomos e sistemas específicos, minimiza o trauma, permitindo a fixação de implantes imediatos com preservação adequada das estruturas gengivais (Araújo, 2011; Barone, *et al.*, 2008). Ao analisar criticamente as evidências disponíveis, esta revisão visa fornecer uma visão abrangente das estratégias de preservação alveolar, auxiliando os profissionais de odontologia na tomada de decisões fundamentadas e na implementação das melhores práticas clínicas. A combinação de conhecimentos teóricos e experiências práticas contribuirá para uma abordagem mais eficaz e personalizada na

preservação alveolar pós-exodontia, beneficiando não apenas a estética bucal, mas também a saúde e qualidade de vida do paciente.

2 JUSTIFICATIVA

A reabsorção óssea após a extração dentária é uma preocupação comum, e sua magnitude pode variar de paciente para paciente, pois a falta de preservação adequada do alvéolo pode resultar em perda substancial de volume ósseo, impedindo uma futura reabilitação, que atinja estética e função adequadas. Por esse fato, a avaliação das técnicas utilizadas para preservação alveolar é essencial para aprimorar as práticas clínicas e garantir resultados mais previsíveis e satisfatórios para os pacientes.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

O presente trabalho tem como objetivo avaliar as técnicas utilizadas para preservação alveolar visando minimizar a reabsorção óssea após a exodontia e possibilitando o futuro tratamento com implantes dentários.

3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos da revisão de literatura são baseados nos possíveis impactos causados pela reabsorção alveolar após a exodontia de dentes permanentes.

A importância da reabsorção alveolar na instalação de implantes dentários e as técnicas empregadas para este fim.

Serão discutidos os possíveis pontos positivos da reabsorção alveolar, bem como as possíveis complicações que podem ocorrer durante o procedimento.

4 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir da busca de artigos através das bases de dados de dados B-ON, Cochrane, PubMed®, SciELO, Science Direct®, Scopus® e Web of Science™. As buscas foram realizadas com os seguintes descritores: “preservação alveolar” “exodontia” “implantes dentários” e outros termos relacionados aos problemas bucais que tem como decorrência a exodontia com necessidade da preservação alveolar, como alterações pulpares, ortodontia, cirurgia ortognática, fraturas mandibulares e fraturas de dentes maxilares.

Transcorreu-se a pré-seleção de 51 artigos, incluindo os escritos em língua inglesa, publicados entre os anos de 2001 e 2023. Todos os estudos foram escolhidos após a leitura dos resumos. A revisão de literatura então foi baseada na análise destes artigos e pela leitura de determinados trabalhos referenciados pelos autores consultados.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 A IMPORTÂNCIA DO REBORDO ÓSSEO ALVEOLAR

Os processos alveolares compreendem as regiões da maxila e mandíbula que sustentam as raízes dentárias. Radiograficamente representado pela lâmina dura, o osso alveolar propriamente dito reveste internamente o alvéolo (Gonçalves, 2015). As alterações tridimensionais na conformação óssea que se seguem ao reparo do alvéolo são marcadas por uma perda na altura do rebordo, aproximadamente 1 mm, e uma perda significativa no plano vestibulo-lingual, ultrapassando 50% (4 a 6 mm) (Gonçalves, 2015).

Cerca de dois terços dessa perda ocorrem nos três primeiros meses após a extração, resultando em deformidades nos tecidos duro e mole, impactando a capacidade de reabilitar o local com uma estética aceitável (Tomlin *et al*, 2014). Nesse contexto, a extração de um dente deixa um espaço, sendo a terapia com implantes uma das estratégias mais adotadas por profissionais de odontologia para substituir o local deixado pela extração.

Nessa situação, a reabsorção óssea resulta em uma alteração do nível gengival. De acordo com Oliveira *et al.*, citados por Maruno (2015), o conceito contemporâneo de estética, que impacta o sorriso do paciente, é um dos fatores determinantes para a aceitação social. A perda dentária, observada em diversas faixas etárias, demanda reposição, preferencialmente de forma imediata do elemento dentário, a fim de evitar a perda óssea.

Uma das abordagens para essa reposição é a instalação de implantes, as técnicas de preservação de rebordo têm o propósito de minimizar o processo de reabsorção e perda de volume ósseo alveolar. Além de serem previsíveis, essas técnicas têm o potencial de eliminar a necessidade de um segundo acesso cirúrgico para preparar o sítio implantar. Essa estratégia possibilita muitas vezes a instalação imediata com estabilidade do implante dentário, contribuindo para a melhoria dos resultados estéticos da prótese definitiva e favorecendo a reabilitação precoce da região afetada (Pagni *et al*, 2012).

5.2 ALTERAÇÕES DECORRENTES DA EXTRAÇÃO DENTÁRIA

O consenso na literatura é que a crista óssea alveolar passa por alterações após a extração dos dentes, perdendo altura e volume (Covani *et al.*, 2004; Araújo e Lindhe, 2005). Diversos métodos têm sido utilizados para controlar essa situação, desde a instalação imediata de implantes até o preenchimento do alvéolo fresco ou do espaço entre o implante e a parede vestibular do alvéolo com biomateriais, com ou sem o uso de membranas para regeneração óssea guiada (Araújo *et al.*, 2009).

Araújo & Lindhe (2005) explicam que o processo alveolar é dependente do dente, e sua arquitetura é orientada pelo eixo de erupção, forma e inclinação dos dentes. Após a remoção do dente, a função é perdida, iniciando o processo de atrofia do processo alveolar. Nas primeiras 48 a 72 horas, um tecido de granulação se forma e penetra no coágulo gerado durante a extração, especialmente na base e na periferia da ferida. No quarto dia, ocorre a proliferação do epitélio a partir da periferia do alvéolo, acompanhada pela formação de tecido conjuntivo imaturo. A partir do sétimo dia, o coágulo é substituído por completo por um infiltrado de tecido de granulação, com osteóides evidentes na base do alvéolo. A mineralização do alvéolo inicia-se após duas ou três semanas, a partir da base em direção coronal, com reepitelização contínua completando o alvéolo em cerca de 6 semanas após a extração (Araújo e Lindhe, 2005).

Os contornos dos processos alveolares continuam a mudar após extrações dentárias devido à reabsorção óssea e ao rearranjo estrutural subsequente. Esse processo ocorre em duas fases: a reabsorção inicial, parte do processo de cura, ocorre rapidamente nos primeiros 3 meses, seguida por uma redução significativa na largura da crista alveolar. Entre seis e doze meses, parte do novo osso sofre remodelação, com aproximadamente 50% de redução na largura do rebordo alveolar. A segunda fase é contínua e lenta, ocorrendo ao longo da vida do indivíduo (Mezzomo, 2011).

Mesmo com o preenchimento do alvéolo com osso recém-formado, o defeito resultante é apenas parcialmente restaurado após uma extração dental sem complicações. A perda de espessura é maior do que a perda de altura do rebordo alveolar, sendo mais pronunciada na parede vestibular do que no aspecto lingual. Os alvéolos mais amplos (região de molares) mostram uma quantidade significativamente maior de reabsorção, exigindo mais tempo para a formação da ponte de tecido ósseo sobre o defeito, em

comparação com os alvéolos mais estreitos (incisivos e pré-molares) (Kan, 2003). Estudos clínicos demonstram que o rebordo experimenta alterações dimensionais dentro de 6 meses após a extração do dente, incluindo uma redução média de 3,8 milímetros na largura alveolar e 1,24 milímetros na altura alveolar (Bragger *et al*, 2011).

Alterações decorrentes da extração dentária também afetam os tecidos moles. Acredita-se geralmente que a forma da mucosa seguirá as alterações do osso subjacente. Essas mudanças na mucosa representam um desafio para os implantes imediatos, especialmente em regiões estéticas, onde a falta de tecido ósseo pode resultar em deficiência de tecido mole, complicando a estética e função (Bianchini, 2008).

5.3 CUIDADOS DURANTE A EXODONTIA

Diante da busca por minimizar o trauma psicológico e físico nos pacientes e maximizar os benefícios da exodontia para a reabilitação oral, é crucial que o dentista adote diversos cuidados durante o procedimento. A preservação máxima dos tecidos moles adjacentes aos espaços protéticos e a manutenção do nível do rebordo ósseo alveolar são fundamentais para o sucesso do tratamento reabilitador. A consideração e respeito à manutenção dos tecidos originais aumentam significativamente as chances de alcançar níveis estéticos e funcionais satisfatórios, especialmente em regiões anteriores da boca (Meneses, 2009).

Há uma preocupação em relação ao trauma cirúrgico, associado à elevação do retalho e afastamento do periósteo, que pode resultar em diminuição do suprimento vascular e resposta inflamatória aguda, levando à reabsorção óssea exposta (Araújo *et al.*, 2005; Blanco *et al.*, 2008). A ausência de incisões e elevação de retalhos preserva o suprimento sanguíneo local, embora possa dificultar a visualização direta da estrutura óssea remanescente, tornando essencial a avaliação da integridade alveolar por meio de sondagem periodontal criteriosa e exames radiográficos periapicais (Rosa, 2010).

A preservação dos níveis ósseos interproximais é crucial para manter o nível vertical das papilas interdentais, evitando áreas antiestéticas conhecidas como "black space". Além disso, a integridade óssea e gengival preservada contribui para reduzir a morbidade cirúrgica e, conseqüentemente, a necessidade de medicamentos no pós-operatório, facilitando a criação de perfis e contornos adequados de provisórios para o condicionamento gengival (Meneses, 2009).

Em situações desfavoráveis de exodontia, como raízes residuais sepultadas ou fragilizadas, é recomendado que o clínico intervenha de forma conservadora para minimizar o trauma cirúrgico, favorecendo resultados favoráveis e reduzindo o tempo de instalação do implante (Meneses, 2009).

A perda de altura e largura do processo alveolar após a extração dentária representa um desafio para a colocação de implantes e a estética restauradora. Métodos "atraumáticos" têm sido amplamente aceitos como benéficos para a preservação do osso alveolar, embora a evidência clínica seja escassa. A reabsorção acelerada nos primeiros seis meses após a extração destaca a importância dos implantes imediatos para reduzir essa reabsorção. Estudos de caso indicam que a técnica de extração atraumática seguida

por implante imediato pode proporcionar resultados estéticos promissores (Musk *et al.*, 2012).

Novos sistemas de extração, como o Benex suíço e o Xt Lifting brasileiro, foram desenvolvidos com o objetivo de proporcionar extrações "atraumáticas", preservando o suprimento sanguíneo e evitando manipulação do osso alveolar (Musk *et al.*, 2012). Esses métodos, ao promoverem uma "avulsão clínica controlada", permitem a extração sem incisões de papilas, sindesmotomia dentais laterais e descolamento de periósteo, possibilitando a máxima preservação do nível vertical do osso e dos tecidos moles adjacentes (Meneses, 2009).

O motivo da exodontia influencia no grau de dificuldade, sendo fundamental utilizar instrumentos delicados, como periótomos, minialavancas ou fórceps atraumáticos, para preservar as paredes do alvéolo, principalmente a parede óssea vestibular maxilar, crucial para a previsibilidade estética (Silva 2011; Picanço, 2007). A inspeção visual, a curetagem das paredes alveolares e a utilização de instrumentos específicos são críticas para manter a integridade das estruturas (Bhola *et al.*, 2008).

A realização do implante imediato, aliada à possibilidade de enxerto, antevê a remodelação biológica dos tecidos. Estudos experimentais sugerem que o uso de biomateriais ou enxertos ósseos autógenos pode ajudar a preservar o rebordo alveolar após a extração dentária. No entanto, revisões sistemáticas indicam que essas terapias não impedem totalmente a reabsorção óssea, mas podem minimizar as alterações dimensionais do rebordo (Araújo & Lindhe, 2009; Araújo *et al.*, 2008; Vignoletti, 2012).

5.4 TÉCNICAS DE PRESERVAÇÃO ALVEOLAR

Após a extração dos dentes, inicia-se o processo de reabsorção do alvéolo, que ocorre gradualmente ao longo da vida, acompanhado pela remodelação da crista alveolar nos sentidos horizontais e verticais. Este fenômeno de reabsorção alveolar atinge seu ápice nos primeiros 6 meses após a exodontia, persistindo anualmente em uma taxa de 0,5% a 1,0%, ao longo de toda a vida. A reabsorção óssea horizontal pode resultar em uma significativa perda, chegando a até 50% da porção vestibular do osso alveolar, conforme apontado por Queiroz (2015).

Conforme observado por Carvalho (2012, p.11), a reabsorção do rebordo alveolar após a exodontia é uma consequência inevitável, ocorrendo por meio de um padrão variável de modelação e remodelação ósseas fisiológicas. Esse processo gera uma perda progressiva do contorno do rebordo alveolar, destacando, assim, a importância da preservação do rebordo. A preservação, neste contexto, refere-se aos procedimentos realizados no momento da extração dentária, visando principalmente a redução da reabsorção da crista e o aumento da formação óssea dentro do alvéolo.

Diversas técnicas têm sido propostas para a preservação alveolar após exodontia, com o objetivo de manter um rebordo adequado tanto em termos funcionais quanto estéticos (Queiroz, 2015). Entre essas técnicas, destacam-se a Extração Atraumática, os Implantes Imediatos e a Regeneração Óssea Guiada (ROG). Cada uma dessas abordagens visa minimizar os efeitos da reabsorção alveolar, promovendo uma melhor preservação do rebordo e contribuindo para resultados mais satisfatórios do ponto de vista clínico e estético.

5.4.1 Extração atraumática

A reabsorção do rebordo alveolar após a extração é um processo indesejável, embora inevitável. Diversos autores têm discutido técnicas de extrações atraumáticas para determinar o meio mais indicado visando a preservação das dimensões do processo alveolar. Visto que a extração dentária é um procedimento odontológico comum, frequentemente associado a uma série de desafios e complicações. No entanto, a busca por técnicas atraumáticas na remoção de dentes tem ganhado destaque na odontologia contemporânea. O termo "extração atraumática" refere-se a métodos que visam minimizar o trauma e preservar estruturas adjacentes durante o processo de extração dentária.

Ao analisar diferentes técnicas de preservação do rebordo alveolar pós-exodontia, verifica-se que estas não conseguiram evitar completamente a diminuição do rebordo, resultante do processo de reabsorção durante a cicatrização. Em um estudo conduzido por Lekovic et al. (1998) em humanos, foram comparadas as condições benéficas da extração atraumática com a tradicional, sendo o método de extração identificado como o fator mais crucial para a preservação do rebordo alveolar. Os autores também constataram, ao analisar enxertos gengivais, que lançar mão dessa técnica proporciona resultados favoráveis (Veraldo *et al*, 2023). Concordando com os achados mencionados, Oghli e Steveling (2010) demonstraram em seus estudos que a utilização de enxertos gengivais traz benefícios significativos quando associados a extrações atraumáticas. A adoção de técnicas atraumáticas é fundamentada na premissa de que a preservação da integridade tecidual pode contribuir para uma recuperação mais rápida, reduzir o desconforto pós-operatório e favorecer uma cicatrização adequada. Nesse contexto, diversas abordagens têm sido desenvolvidas e aprimoradas, envolvendo desde a utilização de instrumentos específicos até a aplicação de tecnologias avançadas (Iyer S.; Haribabu P.; Sivakumar S., 2015). Um dos princípios-chave da extração atraumática é a preservação do osso alveolar, que desempenha um papel crucial na manutenção da estrutura facial e na preparação para futuras intervenções protéticas. A literatura odontológica tem explorado amplamente as implicações clínicas e biológicas dessa abordagem, destacando a importância da preservação do volume ósseo para a estabilidade a longo prazo da região (Iyer S.; Haribabu P.; Sivakumar S., 2015).

5.4.2 Implantes imediatos

O primeiro passo crucial na preservação envolve a técnica de extração atraumática dos dentes. A remoção cuidadosa dos elementos dentais não deve ser apenas um procedimento rotineiro para especialistas em implantodontia, mas também para profissionais clínicos que lidam com uma ampla gama de pacientes. Mesmo que esses pacientes não se beneficiem imediatamente, podem eventualmente optar no futuro pela terapia sobre implante.

Um tópico frequentemente discutido na literatura é a instalação de implantes imediatos como parte da preservação dos tecidos alveolares. Um estudo clássico conduzido por Paolantonio et al. (2001) analisou a instalação de implantes imediatos em

48 pacientes ao longo de doze meses, alcançando resultados promissores. Embora a preservação total do rebordo não tenha sido obtida, a osseointegração ocorreu sem a necessidade de biomateriais.

Botticelli et al. (2004) destacaram a possibilidade de uma redução esperada nas paredes alveolares durante a instalação de implantes imediatos. Em um estudo clínico de quatro meses, observaram reabsorção horizontal da parede óssea vestibular em cerca de 56% e na parede palatina em cerca de 30%. Apesar disso, a formação de um novo tecido ósseo ao redor dos implantes ocorreu sem o uso de biomateriais, conforme demonstrado por Paolantonio et al. (2001) e Botticelli et al. (2004). Sulugodu et al. (2011) também confirmaram resultados satisfatórios no processo de osteointegração, embora a preservação das paredes alveolares tenha sido um desafio, enfatizando a necessidade de uma indicação cuidadosa dessa técnica.

Diversos autores debatem o uso de implantes imediatos como medida preventiva contra a reabsorção óssea do alvéolo fresco. Em estudos realizados por Botticelli et al. (2004) e Araújo et al. (2005), observou-se que a colocação de implantes não eliminou o processo de reabsorção. Os autores sugerem que ao utilizar essa abordagem, é crucial planejar a instalação dos implantes, antecipando o processo fisiológico de reabsorção do rebordo alveolar, evitando complicações após a remodelação, como a exposição de partes do implante na cavidade bucal. Araújo e Lindhe (2005) concordaram com esses achados, destacando uma maior reabsorção na parede vestibular em comparação com a lingual, com resultados semelhantes entre paredes vestibulares e linguais em implantes e rebordos edêntulos.

Kan et al. (2003) demonstraram o sucesso da técnica de instalação de implantes imediatos após exodontia, associada a um provisório cimentado fixo sobre o implante em regiões anteriores da maxila, preservando a arquitetura do rebordo alveolar. No entanto, Quirynen e colaboradores (2007) identificaram limitações significativas na técnica de implantes imediatos. Apesar dessas restrições, os autores indicaram melhorias quando combinadas com outras técnicas, como cirurgias atraumáticas, evitando rebatimento de retalhos, enxertos ósseos associados, enxertos de tecidos moles e considerando a geometria dos implantes. A avaliação cuidadosa do biótipo periodontal do paciente e o respeito às áreas estéticas também são fundamentais nesse processo.

5.4.3 Regeneração Óssea Guiada (ROG)

O processo de preservação das paredes alveolares após a extração dentária envolve o uso de biomateriais reabsorvíveis pelo organismo, permitindo a instalação posterior de implantes sem interferência na osteointegração. Um biomaterial ideal para enxerto em alvéolos deve prevenir a redução de volume do rebordo após a extração e permanecer no local até que ocorra a formação óssea suficiente, estimulando a osteogênese e servindo como arcabouço para a formação óssea.

O ROG (Regeneração Óssea Guiada) é o método mais amplamente empregado para promover o aumento ósseo na prática odontológica. Dado que o tecido ósseo possui um crescimento relativamente lento, os fibroblastos e as células epiteliais têm a oportunidade de colonizar o espaço disponível a uma taxa mais rápida do que o próprio crescimento ósseo, resultando na formação de tecido conjuntivo mole. O mecanismo biológico subjacente ao ROG visa eliminar as células do espaço preenchido com coágulos na membrana. Nesse contexto, são criadas condições propícias para a diferenciação das células-tronco e dos osteoblastos, promovendo assim a deposição da matriz óssea. Como consequência desse processo, a membrana estabelece um espaço isolado que permite que o osso utilize sua notável capacidade natural de transporte de maneira segura e protegida. Essa abordagem, descrita por BUSER (2010) e citada por CARVALHO (2012), destaca a eficácia do ROG na facilitação do crescimento ósseo controlado.

Estudos realizados antes por Araújo et al. (2008) demonstraram que o BioSS Colagen® contribuiu para reduzir a reabsorção das paredes alveolares, melhorando a densidade e o volume ósseo. Fickl et al. (2008) também observaram que o BioSS® funcionou como um arcabouço, impedindo o colapso da parede vestibulolingual. No entanto, os biomateriais não foram capazes de preservar a reabsorção alveolar.

Pesquisas de Araújo e Lindhe (2009) indicaram que o BioSS® não aumentou a formação de novo osso, mas serviu como arcabouço para a modelagem dos tecidos. Alvéolos preenchidos com o biomaterial mostraram melhores resultados nas dimensões do processo alveolar e da crista marginal.

Ademais, Lindhe et al., (2014), conduziram uma pesquisa envolvendo 25 pacientes com indicação de exodontias. As intervenções cirúrgicas foram realizadas de maneira atraumática, com um grupo submetido ao preenchimento dos alvéolos usando Bio-Oss® e membrana de colágeno, enquanto o outro grupo teve apenas o coágulo presente. Após um período de 6 meses, amostras de tecido foram coletadas e implantes

foram instalados. As análises dos tecidos revelaram a presença de 20% do biomaterial entre os tecidos ósseos na borda da crista marginal. Esse achado sugere um atraso na modelagem e remodelação tecidual.

Outras abordagens, como o uso de Matriz Óssea Desmineralizada com Membrana (DBMM) associado a uma membrana reabsorvível, conforme mostrado por Jung et al. (2013), e o fechamento primário com enxerto gengival, conforme confirmado por Thalmair et al. (2013), também demonstraram menor reabsorção vertical e horizontal e bons resultados na arquitetura gengival.

Estudos de Simion et al. (1994) destacaram vantagens no uso de membranas, mas alertaram para possíveis desvantagens, como a exposição que poderia levar a infecções bacterianas. Lindhe et al. (2014) realizaram um estudo em humanos, observando que o preenchimento de biomaterial em alvéolos após a extração reduziu alterações dimensionais.

Nevins et al. (2006) mostraram que o uso de BioSS® em alvéolos com paredes vestibulares finas e raízes proeminentes ajudou a reduzir a perda de dimensão em altura e espessura. Estudos clínicos de Jung et al. (2004) e Nevins et al. (2006) confirmaram que o uso de um enxerto gengival para fechamento do alvéolo, quando preenchido com BioSS®, reduziu o colapso dos tecidos moles, promovendo a cicatrização por primeira intenção sem comprometer a estética do rebordo e da papila gengival. No entanto, o BioSS® não foi capaz de preservar a reabsorção do processo alveolar.

5.4.4 Enxerto gengival livre associado a preenchimento do alvéolo

Jung et al. (2004) conduziram uma pesquisa com o objetivo de avaliar a eficácia do fechamento do alvéolo por meio de enxerto gengival livre. Os alvéolos foram preenchidos com BioSS® e o fechamento foi realizado utilizando um enxerto gengival. Os autores sugeriram que ao estabilizar a arquitetura gengival com o enxerto gengival livre, poderia ocorrer uma redução no colapso dos tecidos moles, aliada à vantagem da técnica em promover a cicatrização do alvéolo por primeira intenção, sem comprometer a estética do rebordo e da papila gengival.

O estudo revelou que a combinação do uso de osso bovino desproteinado e enxerto gengival livre para fechar o alvéolo resultou em uma diminuição da remodelação do

rebordo, indicando que o vedamento do alvéolo dentário após a extração tem o potencial de minimizar as alterações externas no rebordo alveolar.

Lambert et al. (2012) também investigaram a eficácia de fechamentos primários após exodontia. No estudo em questão, realizaram extrações e preencheram os alvéolos com Bioss®, além de remover tecido conjuntivo do palato para o fechamento primário. Tomografias foram utilizadas antes e durante a cirurgia, bem como após três meses, após, os resultados demonstraram que o tecido removido do palato evitou o colapso dos tecidos moles, conferindo uma vantagem ao utilizar essa técnica em áreas estéticas.

5.4.5 Uso de membranas

O estudo conduzido por Lekovic et al. (1998) investigou dezesseis pacientes que necessitavam de exodontia. Durante as extrações, os participantes foram divididos em dois grupos: teste e controle. No grupo teste, realizou-se o descolamento total do retalho, a extração do dente com preservação das paredes alveolares, seguida pelo recobrimento com uma membrana não reabsorvível de Politetrafluoretileno expandido (PTFE), fixada por dois parafusos e suturas intercaladas. O grupo controle não recebeu nenhum preenchimento, apenas um fechamento com o objetivo de cicatrização primária. Os autores identificaram a exposição da membrana como o principal desafio, devido à proliferação bacteriana ao seu redor. Outra desvantagem mencionada foi a necessidade de reabertura para remover os parafusos que fixavam a membrana. Apesar desses contratempos, os autores confirmaram as vantagens da técnica associada a substitutos ósseos, membranas e enxertos gengivais. No entanto, essa abordagem também apresenta desvantagens, como o descolamento do retalho para a posição coronal e, conseqüentemente, o deslocamento da linha mucogengival. Outros desafios incluem a necessidade de elevação de retalhos vestibulares e linguais para a acomodação da membrana, a diminuição da quantidade de mucosa ceratinizada por vestibular e o risco de exposição da membrana, resultando em possível infecção bacteriana (Simion *et al.*, 1994).

A utilização de membranas reabsorvíveis é recomendada em exodontias para preservar o rebordo alveolar, prevenindo assim defeitos significativos na perda óssea horizontal e vertical, além de auxiliar na cicatrização interna do alvéolo. Na aplicação da

técnica de regeneração óssea guiada (ROG), as membranas reabsorvíveis desempenham o papel de barreira, impedindo a penetração de células epiteliais nos alvéolos durante o processo de cicatrização. Essa barreira protege as partículas do substituto ósseo colocadas no sítio, favorecendo a formação de uma maior quantidade de osso novo, contudo, idealmente, não devem ser deixadas expostas ao meio bucal (Hammerle, 2012).

6 DISCUSSÃO

Terapias conservadoras têm sido propostas com o objetivo de preservar as dimensões do tecido alveolar parcialmente perdido após a extração dentária, como parte

do processo natural de cicatrização fisiológica (Vignoletti *et al.*, 2011). Vignoletti *et al.* (2011) concluíram que as razões que podem ser apresentadas para a manutenção alveolar são: preservar os tecidos duros e moles existentes, manter um volume alveolar estável para otimizar os resultados funcionais e estéticos e simplificar os procedimentos de tratamento pós-operatório. Os autores afirmam que as consequências clínicas das alterações fisiológicas nos tecidos duros e moles podem influenciar os resultados das terapias que visam restaurar dentes perdidos, seja por limitar a disponibilidade de osso para a implantação ideal do implante, tanto por comprometer o resultado estético das restaurações protéticas.

Os fatores que influenciam esse processo de remodelamento das placas ósseas vestibular e lingual após a extração ainda não são totalmente compreendidos (Blanco, 2008). Os implantes tardios podem resultar numa taxa mais elevada e num padrão diferente de reabsorção óssea em comparação com os implantes imediatos. Isto pode indicar que a reabsorção óssea começa nos estágios iniciais da remodelação após a extração e continua de forma não uniforme mesmo após a colocação tardia do implante (Araújo e Lindhe, 2005). Como o osso vestibular é constituído principalmente por osso fasciculado (em termos embriológicos, a “capa da embalagem” pertence às estruturas periodontais e é completamente reabsorvida devido à falta de suporte e função do dente após a extração), sua reabsorção resulta em uma redução vertical da crista óssea. Porém, na placa do osso lingual, que é mais espessa e também composta pelo osso lamelar, essa reabsorção não é tão pronunciada quanto a encontrada no osso bucal. Além disso, a reabsorção também ocorre na superfície externa das paredes ósseas (Araújo e Lindhe, 2005). A causa desta reabsorção adicional ainda não foi elucidada. Porém, diversas hipóteses têm sido levantadas, como: redução da vascularização devido à separação do retalho (Blanco, 2008; Chen *et al.* 2009); o ajuste da falta temporária de função e a restauração da forma geneticamente determinada da crista na ausência do elemento dentário (Botticelli, 2004).

A reabsorção e remodelação do rebordo alveolar após a extração dentária é um fenômeno de cura natural e fisiologicamente indesejável e pode afetar negativamente a implantação. Isto é particularmente importante na região anterior da maxila, onde uma raiz pronunciada é geralmente acompanhada por uma parede oral extremamente fina e frágil que pode ser danificada durante a extração dentária (Mezzomo, 2011).

O possível efeito benéfico da cirurgia de extração sem retalho visando limitar o processo de reabsorção do rebordo alveolar foi investigado comparando os resultados sem

retalho com os resultados da cirurgia convencional. Embora alguns estudos tenham mostrado remodelação óssea do rebordo alveolar um pouco menos pronunciada após extrações dentárias sem retalhos, outros estudos não encontraram diferenças significativas entre extrações com retalhos e extrações sem retalhos (Araújo e Lindhe, 2009).

Em estudo de relato de caso, paciente de 40 anos com incisivo lateral esquerdo fraturado e impossibilitado de utilizar a raiz remanescente optou pela extração atraumática seguida de implante imediato. A colocação do implante imediatamente após a extração dentária tem sido proposta para evitar a reabsorção e degradação do tecido após a extração e para reduzir a duração do tratamento. No caso de implantes imediatos em áreas estéticas, o ideal é que haja uma distância máxima de 5 milímetros entre a crista óssea e o ponto de contato para obter uma papila que preencha o espaço interproximal. Estas manobras permitirão obter um melhor perfil de saída e facilitarão o resultado estético final (Tavarez *et al.*, 2013).

Para facilitar a formação óssea em alvéolos recém-extraídos e, portanto, minimizar a perda de altura e largura óssea bucal, vários métodos de preenchimento do alvéolo foram sugeridos. O enxerto de preenchimento ósseo imediatamente após a extração dentária fornece suporte mecânico e evita o colapso das paredes ósseas vestibular e lingual, levando à reabsorção retardada. Portanto, os substitutos ósseos devem ser osteoindutores e osteocondutores, que estimulam o crescimento ósseo (Mezzomo *et al.*, 2011).

Mardas et al (2011) realizaram um estudo randomizado para avaliar a preservação do rebordo alveolar em 27 pacientes, que confirmaram que um substituto ósseo sintético ou um xenoenxerto bovino, ambos combinados com uma barreira de colágeno, resultaram em melhor preservação de grandes níveis ósseos, o que foi confirmado radiograficamente até oito meses após o enxerto. O estudo clínico também mostrou uma diminuição de menos de 1 milímetro nos níveis dos ossos na superfície interproximal.

O preenchimento ósseo do alvéolo pode ser significativamente melhorado com o uso de técnicas de conservação. A maturação e mineralização do osso neoformado durante a extração podem ser melhoradas com o alvéolo com material de enxerto. Este aspecto pode ser clinicamente decisivo durante o preparo de um implante dentário (Buser *et al.*, 2010).

Chen et al. (2004) conduziram uma revisão de literatura abordando os índices de sucesso e os resultados clínicos associados à instalação imediata ou tardia de implantes.

Eles observaram que ambos os métodos apresentaram índices de sucesso semelhantes. Os autores destacaram que a instalação tardia permitia resolver infecções e promovia aumento na área e volume dos tecidos moles. No entanto, apontaram que a reabsorção concomitante do rebordo alveolar na dimensão vestibulo-lingual limitava as vantagens da colocação tardia dos implantes.

Em 2009, Chen et al. realizaram a instalação de 85 implantes imediatos para avaliar a reabsorção óssea, concluindo que essa abordagem não foi eficaz na prevenção da reabsorção. A controvérsia em torno da neutralização da reabsorção por meio de implantes imediatos é discutida, questionando a eficácia dessa técnica na preservação da arquitetura alveolar.

Schropp et al. (2003) observaram mudanças significativas no sítio de extração um ano após a exodontia, ressaltando o implante imediato como uma alternativa para preservação das estruturas ósseas. Hammerle, Araújo, Simion (2011) sugeriram que a colocação de implantes imediatos é recomendada em locais pré-molares com baixa importância estética e anatomia favorável, mas não é aconselhável em áreas estéticas do Tipo I.

Kan et al. (2003) avaliaram implantes colocados imediatamente após extração dental na região anterior da maxila, concluindo que a colocação e restauração imediata foram viáveis, proporcionando boa estética e satisfação dos pacientes. Diversos autores propuseram que implantes em alvéolos frescos poderiam prevenir a perda óssea futura, mantendo a arquitetura óssea original e as dimensões dos tecidos moles peri-implantares. Estudos histológicos, como o de Paolantonio et al. (2001), mostraram maior contato osso-implante em implantes imediatos, sugerindo que essa abordagem preserva a anatomia óssea alveolar. No entanto, há controvérsias, pois, alguns estudos, como os de Araújo et al. (2006), Schropp (2003) e Vignoletti (2011), indicaram que a instalação de implantes imediatos falhou em impedir a reabsorção óssea, resultando em uma diminuição significativa do volume ósseo após alguns meses de remodelação.

Podemos inteirar que nenhum método de preservação alveolar, como: 1) a extração atraumática, visando manter a vitalidade e nutrição dos tecidos remanescentes; 2) a instalação de implantes imediatos, visando estimular o tecido ósseo alveolar sem função após a perda dentária; 3) a enxertia de materiais ósseos, visando manter as paredes do alvéolo e servindo de arcabouço para o crescimento ósseo e; 4) a instalação de membranas, impedindo a invaginação de tecidos moles, não são capazes de evitar completamente a reabsorção fisiológica do alvéolo devido a extração dentária. O

cirurgião-dentista deve atentar que, mesmo esses métodos minimizando em algum grau a perda óssea vertical e horizontal do rebordo, sua conduta deve prever que, algum nível de reabsorção vai ocorrer, independentemente do método de preservação alveolar escolhido, e ele deve estar apto para corrigir e/ou modificar sua conduta de acordo com as exigências estéticas e funcionais do paciente.

7 CONCLUSÃO

Diversas técnicas de preservação óssea estão documentadas na literatura, sendo a regeneração óssea guiada reconhecida por apresentar os resultados mais promissores. Nesse contexto, o emprego da membrana Politetrafluoretileno Expandido (PTFe) na Regeneração Óssea Guiada (ROG) emerge como um procedimento altamente seguro para salvaguardar o rebordo alveolar após a extração dentária. Os alvéolos passam por transformações após as exodontias, afetando a estética da prótese final. Entretanto, a técnica de preservação do rebordo alveolar tem o papel de minimizar tais alterações,

embora não as elimine por completo, especialmente no que diz respeito à reabsorção fisiológica do alvéolo após a extração dentária. Esta redução é mais pronunciada nas dimensões horizontais, ou seja, no sentido vestibulo-lingual do osso alveolar, proporcionando condições mais favoráveis para a instalação do implante osseointegrado em uma posição tridimensional que resulte em estética e funcionalidade satisfatórias.

8 REFERÊNCIAS

BOTTICELLI D, BERGLUNDH T, & LINDHE J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *Journal of Clinical Periodontology* 31: 820–828. 2004.

NEVINS M, CAMELO M, PAOLI S, FRIEDLAND B, SCHENK R.K, BENFENATI S.P, SIMION M, TINTI C, WAGENBERG B. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodontics Restorative Dent* 26:19–29. 2006.

PAOLANTONIO M, DOLCI M, SCARANO A, D'ARCHIVIO, D. PLACIDO, G, TUMINI V. & PIATELLI, A. Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man. *Journal of Periodontology* 72: 1560–1571. 2001.

ARAÚJO M, LINDER E., WENNSTROM, J. & LINDHE J. The influence of BioOss Collagen on healing of an extraction socket: an experimental study in the dog. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 28:23–135. 2008.

ARAÚJO M.G, LINDHE J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. Na experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 32: 212– 218. 2005.

ARAÚJO M.G, SUKEKAVA F, WENNSTROM J.L, AND JAN LINDHE J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*, 32: 645–652. 2005.

ARAÚJO MG, LINDHE J. Ridge alterations following Tooh extraction with and without flap elevation: an experimental study in dog. *Clin. Oral Implants Res.* v.20, n. 6, p. 545-549, 2009.

ARAÚJO, M.G, LINDHE J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*; v. 32, p.212-232, 2005.

BHOLA, M. et al. Immediate implant placement: clinical decisions, advantages and disadvantages. *Journal od Prosthodontics*, v.17, p. 576-581, 2008.

BIANCHINI, Marco Aurélio. O passo-a-passo cirúrgico na Implantodontia. São Paulo: Ed. Livraria Santos Editora Ltda, p. 210. 2008.

BLANCO J, NUNEZ V, ARACIL L, MUNOZ F, RAMOS I. Ridge alterations following immediate implant placement in the dog: flap versus flapless surgery. *J Clin Periodontol*; v. 35, n.7, p.640-648, 2008.

BRÄGGER U, AESCHLIMANN S, BÜRGIN W, Hämmerle CH, LANG NP. Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FDP) on implants and teeth four after four to five years of function. *Clin Oral Implants Res.* V. 1, p. 26-34, 2011.

CARDAROPOLI G, ARAÚJO M, LINDHE J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*, 30:809–818. 2003.

CARVALHO MA. Regeneração Óssea Guiada após exodontia utilizando Membrana de polipropileno – Bone Heal®. 2012. 39 f. Monografia apresentada à FAPES, como requisito de conclusão do curso de especialização em Implantodontia. São Paulo, 2012.

CHEN ST et al., A prospective clinical study of bone argumentation techniques at immediate implants. *Clin. Oral Impl. Res.* V. 16, p.176-184, 2004.

CHEN ST, DARBY IB, REYNOLDS EC, CLEMENT JG. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. *J Periodontol*; V. 80, n.1, p. 163-172, 2009.

COVANI, U., CORNELINI, R., BARONE. Buco-lingual bone remodeling around implants placed into immediate extraction sockets: a case series. *J Periodont.* V.74, p. 267-273, 2003.

FICKL S, ZUHR O, WACHTEL H, STAPPERT C.F, STEIN J.M, & HURZELER, M.B. Dimensional changes of the alveolar ridge contour after different socket preservation techniques. *Journal of Clinical Periodontology* 35: 906–913, 2008.

GONÇALVES, Alaide. *Periodonto de inserção. Atlas de histologia buco-dentária.* Unesp: Universidade Estadual Paulista, 2015.

HAMMERLE C.H, ARAUJO M.G, AND SIMION M. “Evidence based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets,” *Clinical Oral Implants Research*, 23: supplement 5, pp. 80–82, 2012.

IYER S.; HARIBABU P.; SIVAKUMAR S. Atraumatic extractions: a comprehensive review. *J Pharm Bioallied Sci.* 7(Suppl 2):S167-S170. 2015.

JUNG R.E, PHILIPP A, ANNEN B.M, SIGNORELLI L, THOMA D.S, CHRISTOPH H.F. HAMMERLE C.H.F, ATTIN T, AND PATRICK SCHMIDLIN P. Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 40: 90– 98. 2013.

KAN JYK, RUNGCHARASSAENG K, LOZADA J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* v. 18,p. 21- 39, 2003.

LAMBERT F, VINCENT K, VANHOUTTE V, SEIDEL L, LECLOUX G. AND ROMPEN E. A methodological approach to assessing alveolar ridge preservation procedures in humans: hard tissue profile. *J Clin Periodontol* 39: 887–894. 2012.

LEKOVIC V, CORNARGO P.M, KLOKKEVOLD P.R, WEINLAENDER M, KENNEY E. B, DIMITRIJEVIC F.B, AND NEDIC M. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *Periodontol* 69:1044-1049. 1998.

LINDHE J, CECCHINATO D, DONATI M, TOMASI C, LILJENBERG B. Ridge preservation with the use of deproteinized bovine bone mineral. *Clin. Oral Impl. Res.* 25: 786–790. 2014.

MARDAS, NIKOS et al. Radiographic alveolar bone changes following ridge preservation with two different biomaterials. *Clinical Oral Implants Research*, Rio Grande do Sul, v.22, p. 416-423, 2011.

MARUNO, Luís Otávio Rocha. *Reabilitação Unitária Anterior Imediata Pós Exodontia: Relato De Caso Clínico.* 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Araçatuba-SP, 2015.

MENESES, DR, Exodontia Atraumática e Previsibilidade em Reabilitação Oral com Implantes Osseointegráveis – Relato de Casos Clínicos Aplicando o Sistema Brasileiro de Exodontia Atraumática Xt Lifting. Rev Port Estomatol Cir Maxilofac, v.50, p. 11-7, 2009.

MEZZOMO, L. A. et al. Alveolar Ridge Preservation After Dental Extraction and Before Implant Placement: A Literature Review. Rev Odonto Cienc, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, p. 77-83, 2011.

MEZZOMO, L. A. et al. Alveolar Ridge Preservation After Dental Extraction and Before Implant Placement: A Literature Review. Rev Odonto Cienc, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, p. 77-83, 2011.

MUSK et al., Atraumatic vertical tooth extraction: a proof of principle clinical study of a novel system, Oral And Maxillofacial Surgery, UK, 2012.

OGHLI A. A, STEVELING H. Ridge preservation following tooth extraction: a comparison between atraumatic extraction and socket seal surgery. Quintessence Int 41:605-9, 2010.

PAGNI G, PELLEGRINI G, GIANNOBILE WV, RASPERINI G. Postextraction alveolar ridge preservation: biological basis and treatments. Int J Dent. 2012;151030. 2012.

PICANÇO E. Avaliação da estabilidade da interface osso-implante com a utilização da análise de frequência de ressonância. p.162, 2007.

QUEIROZ, Fabiano Tadeu da Silva Alves de. Técnicas de preservação alveolar após exodontia. Monografia apresentada ao colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia. Belo Horizonte, 2015.

QUIRYNEN M, ASSCHE N.V, BOTTICELLI D, BERGLUNDHT. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome. Int j oral maxillofac implants 22(SUPPL): 203–223. 2007.

ROSA JCM RA. Carga imediata em alveolos íntegros. In: Santos E, editor. Restauração dentoalveolar imediata. São Paulo: Santos; p. 7-54, 2010.

SCHROPP L, WENZEL A, KOSTOPOULOS L, KARRING T. Bone Healing and Soft Tissue Contour Changes Following Single-Tooth Extraction: A Clinical and Radiographic 12-Month Prospective Study. International Journal Of Periodontics & Restorative Dentistry, 23(4): pp.313-323. 2003.

SILVA, L. C. Resultado Estético em Implantes Imediatos Pós Traumas Exodônticos: Relatos de Dois Casos Clínicos. 2011. 32 f. Monografia (Especialização em Implantodontia) – FUNORTE, Brasília, Distrito Federal. 2011.

SIMION M, TRISI P, PIATTELLI A. Vertical ridge augmentation using a membrane technique associated with osseointegrated implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 14:496-511. 1994.

THALMAIR T, FICKL S, SCHNEIDER D, HINZE M. AND WACHTEL H. Dimensional alterations of extraction sites after different alveolar ridge preservation techniques – a volumetric study. *J Clin Periodontol* 40: 721– 727. 2013.

TOMLIN EM, NELSON SJ, ROSSMANN JA. Ridge preservation for implant therapy: a review of the literature. *Open Dent J.* n.8, p.66-76, 2014.

VIGNOLETTI, F et al. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin. Oral Impl. Madri, Res.*23(Suppl. 5), 2011.

VERALDO, A. L., LOBO , L. C., CAMPOS , B. O. de, e MOURA , G. B. de. PRESERVAÇÃO ALVEOLAR PÓS-EXTRAÇÃO: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(5), 2234–2244. 2023.