

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

ANA PAULA SOARES DOS SANTOS
THAYANE VIANA

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR PÓS-EXODONTIA: Revisão de literatura

Sete Lagoas/MG

2021

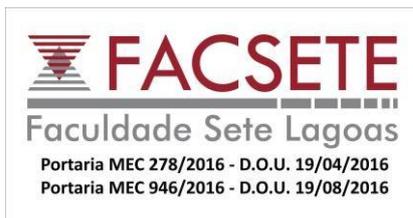
ANA PAULA SOARES DOS SANTOS

THAYANE VIANA

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR PÓS-EXODONTIA: Revisão de literatura

Monografia apresentada como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Orientadora: Profa. Dra. Francine Baldin Able Mendes.



Ana Paula Soares dos Santos
Thayane Viana

Preservação alveolar pós-exodontia: Revisão de literatura

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em Curso da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovada em 15 de Julho de 2021.

Prof. (a) Francine Baldin Able Mendes
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Orientador(a)

Prof. (a) Gabriel Cury Batista Mendes
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

SUMÁRIO

1. ARTIGO CIENTÍFICO.....	3
2. ANEXO.....	20

1. Artigo Científico

Artigo elaborado segundo as normas da revista Implant News Perio (INPerio)

Preservação alveolar pós-exodontia – Revisão de literatura

Post-extraction alveolar preservation - Literature review

AUTORES

Ana Paula Soares dos Santos*, Thayane Viana**, Francine Baldin Able Mendes***

Endereço para correspondência:

Ana Paula Soares dos Santos

Rua Antenor Marques da Silva, 46 Nossa Senhora das Graças – Caetanópolis-Minas Gerais.

CEP:35770-000.

Telefone: (31) 3714-7302

E-mail: anapaulasoares54@hotmail.com

Thayane Viana

Av. Esperança, 1020, bloco 24, apto 203 Boa Esperança – Curvelo-Minas Gerais. CEP: 35790-000

Telefone: (31) 9 9672-4050

E-mail: thayane.v@hotmail.com

Francine Baldin Able Mendes

Rua Ceará 1167, apartamento 804, Funcionários – Belo Horizonte-Minas Gerais. CEP: 30150-311.

Telefone: (31) 98477-6791

E-mail: franable@gmail.com

* **Alunas do curso de Graduação em Odontologia, na Faculdade Sete Lagoas (FACSETE), Sete Lagoas-MG.

*** Professora do curso de Graduação em Odontologia, na Faculdade Sete Lagoas (FACSETE), Sete Lagoas-MG. Mestre em Implantodontia pelo Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), Curitiba-PR. Doutora em Clínica Integrada pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa-PR.

RESUMO

Introdução: muitos são os estudos voltados para a preservação dos alvéolos dentários pós-extrações e isso se deve ao fato das reabilitações subsequentes dependerem da quantidade e qualidade óssea existente. A reabsorção do rebordo alveolar é considerada uma consequência inevitável da extração dentária, sua extensão varia entre os indivíduos e o resultado fisiológico da remodelação óssea é uma perda progressiva do contorno alveolar. Porém, não há na literatura um consenso a respeito da melhor abordagem terapêutica para a preservação do alvéolo. Portanto, considera-se relevante a realização de uma revisão de literatura para compilar e analisar de forma crítica os dados de diferentes pesquisas científicas. **Objetivo:** revisar a literatura a respeito das diferentes formas de preservação alveolar pós-exodontia, avaliando se o preenchimento do alvéolo com um substituto ósseo promove maior preservação alveolar quando comparado ao reparo espontâneo; verificar se a utilização de membranas reabsorvíveis proporciona menores alterações para o rebordo. **Material e métodos:** como estratégia de busca para os artigos foram utilizadas palavras-chave presentes nos descritores em ciências da saúde (DeCS) por meio das bases de dados virtuais LILACS, PubMed e SciELO, aplicando filtros de pesquisa para limitar os tipos de estudos, tempo e idioma de publicação. **Resultados:** 60 artigos com potencial de inclusão foram selecionados, destes, 23 foram incluídos, sendo 14 comparando a preservação do rebordo alveolar utilizando substitutos ósseos com reparo espontâneo, e 9 avaliando se a utilização de membranas reabsorvíveis proporciona menores alterações para o rebordo. **Conclusão:** a utilização do substituto ósseo promove maior preservação para rebordo alveolar, já em locais de reparo espontâneo a preservação parece depender da espessura da parede óssea. Além disso, a utilização das membranas reabsorvíveis reduz as alterações do rebordo, e quando associadas a enxertos ósseos mostraram maior eficácia na preservação dos tecidos moles e duros.

Palavras-chave- Biomateriais; Enxerto ósseo; Extração dentária; Membranas; Processo alveolar; Regeneração tecidual guiada.

ABSTRACT

Introduction: many studies focus on the better understanding of alveolar socket preservation techniques due to the importance of bone volume and bone quality for the following implant rehabilitation. Alveolar socket resorption is considered an inevitable consequence of tooth extraction, varying in extension among individuals and leading to physiological progressive loss of alveolar contour. However, there is no consensus in the literature regarding the best therapeutic approach for alveolar preservation. Therefore, it is considered relevant to carry out a literature review to compile and critically analyze data from different scientific researches. **Objective:** review scientific publications regarding different techniques of alveolar socket preservation, evaluating whether filling the alveolus with a bone substitute promotes greater alveolar preservation when compared to spontaneous healing; check whether the use of resorbable membranes provides lesser changes to the ridge. **Material and methods:** as a search strategy for the articles, keywords collected from the health sciences descriptors (DeCS) were used for consultation in 3 databases: LILACS, PubMed and SciELO. Search filters were applied to determine type of studies, time and language. **Results:** 60 articles were initially selected. Of those, 23 were included, 14 comparing the preservation of the alveolar ridge using bone substitutes with spontaneous repair, and 9 evaluating whether the use of resorbable membranes provides lesser changes to the ridge. **Conclusion:** the use of bone substitute promotes greater preservation of the alveolar ridge. In spontaneous healing sites, preservation seems to depend on bone wall thickness. In addition, the use of resorbable membranes reduces ridge changes, and when associated with bone grafts showed greater effectiveness in preserving soft and hard tissue.

Keywords- Biomaterials; Bone grafting; Tooth extraction; Membranes; Alveolar process; Guided tissue regeneration.

INTRODUÇÃO

Muitos são os estudos voltados para a preservação dos alvéolos dentários pós-extrações, isso se deve ao fato das reabilitações subsequentes dependerem da quantidade e qualidade óssea existente. Além disso, a incessante busca por estética aumenta a necessidade de manutenção de um volume suficiente de tecidos moles e duros que favoreça as reabilitações a longo prazo¹.

Diversos são os motivos que levam à perda dentária, como a doença periodontal, cárie, traumas, entre outros². A reabsorção do rebordo alveolar é considerada uma consequência inevitável da extração dentária, sua extensão varia entre os indivíduos e como resultado fisiológico da remodelação óssea há uma perda progressiva do contorno alveolar³. O processo de cicatrização alveolar pós-exodontia pode ser dividido em 3 fases: inflamatória, proliferativa e de modelagem e remodelagem. A fase inflamatória ocorre logo após a extração do dente e se caracteriza pela formação de um coágulo sanguíneo. Passados 2-3 dias haverá uma intensa migração de células inflamatórias do ápice e paredes laterais do alvéolo para dentro da ferida, promovendo uma limpeza da região para que o tecido de granulação se forme. Por volta do quarto dia o tecido de granulação é gradativamente substituído por uma matriz provisória de tecido conjuntivo, então, inicia a fase proliferativa. A fase proliferativa ocorre por volta do sétimo dia, haverá uma rápida e intensa formação de matriz provisória e de tecido ósseo, a matriz é permeada por vasos e células formadoras de osso e em 2-3 semanas se inicia a mineralização do alvéolo. Já na fase de modelagem e remodelagem, o tecido ósseo imaturo será substituído por osso lamelar e medular, ao passo que as paredes do alvéolo sofrerão uma reabsorção, alterando a conformação da crista alveolar. Há uma grande variação da conclusão da cicatrização entre os indivíduos, por influência das diferenças biológicas, tamanho dos alvéolos e a extensão do possível trauma sofrido durante a extração. Mas, no geral, entre 3 e 6 meses já é possível a visualização radiográfica do osso formado⁴⁻⁵⁻⁶⁻⁷.

A cicatrização natural traz alterações marcantes na altura e largura do rebordo alveolar, tanto nos casos de exodontia unitária quanto de múltiplas extrações⁸. A reabsorção óssea ocorre de forma mais marcante na face vestibular remanescente do que na lingual/palatina, tanto na maxila quanto na mandíbula e a redução nas medidas horizontais são maiores que nas verticais⁹. Além disso, essas perdas são mais acentuadas no sentido vestibulo-lingual e em maior quantidade nos três primeiros meses, podendo chegar a 50% de perda no primeiro ano pós-extração¹⁰. Analisando as alterações do rebordo nas regiões anteriores por um período de 4 meses, autores observaram acentuada redução na altura da tábua óssea vestibular: (2,2mm/36%), e em menor grau, da tábua óssea palatina: (2,4mm/13%). E ainda, maior redução na região anterior do que nos pré-molares⁵.

Dessa forma, afim de reduzir os inevitáveis danos pós-extrações, várias técnicas de preservação alveolar são descritas na literatura, como a extração dentária minimamente invasiva, a utilização de biomateriais, membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis, implantes imediatos, entre outras¹¹. Há diferentes substitutos ósseos que podem preencher o alvéolo pós-exodontias, como os de origem autógena, alógena, xenógena e os aloplásticos¹². Estudos feitos¹³ mostraram que nenhum material é capaz de prevenir completamente os processos de remodelação fisiológica, embora, alguns deles sejam capazes de limitar as alterações dimensionais do osso.

As membranas dispõem o papel de proteger o coágulo sanguíneo da invasão de células não osteogênicas, facilitando a manutenção ou criação do espaço essencial para o crescimento ósseo e estabilização da área cirúrgica¹⁴. Portanto, atuam como barreira das células epiteliais e conjuntivas, fazendo a regeneração dos tecidos e proporcionando o reparo durante o processo cicatricial, além de estimular as respostas biológicas¹⁵⁻¹⁶. Sendo assim, são utilizadas nos procedimentos de regeneração tecidual guiada, técnica que têm se mostrado uma alternativa viável no auxílio às correções dos defeitos periodontais¹⁷. Em casos de ausência de suporte ósseo, as membranas podem ser utilizadas em conjunto com o enxerto ósseo possibilitando a correção de defeitos alveolares¹⁸. São classificadas em reabsorvíveis e não-absorvíveis. As reabsorvíveis apresentam a capacidade de se dissolver em fluidos corpóreos sem qualquer clivagem da cadeia macromolecular ou diminuição de massa molecular¹⁹. Foram criadas com o intuito de eliminar a necessidade de um segundo tempo cirúrgico para sua remoção, como é o caso das não-absorvíveis que precisam ser removidas após desempenharem sua função²⁰. Podem ser produzidas a partir de diferentes biomateriais como as membranas de colágeno, copolímeros, ácido poliláctico e ácido poliglicólico²¹.

É fato que após a exodontia ocorrem alterações no processo alveolar que podem dificultar as reabilitações, porém, não há na literatura um consenso a respeito da melhor abordagem terapêutica para a preservação do alvéolo. Dessa forma, considera-se relevante a realização de uma revisão de literatura para compilar e analisar de forma crítica os dados de diferentes pesquisas científicas. Portanto, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura a respeito das diferentes formas de preservação alveolar pós-exodontia, avaliando se o preenchimento do alvéolo com um substituto ósseo promove maior preservação alveolar quando comparado ao reparo espontâneo; e verificar se a utilização de membranas reabsorvíveis proporciona menores alterações para o rebordo.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. Como fonte de dados para este estudo, foram utilizadas as plataformas de pesquisa LILACS, SciELO e PubMed/MEDLINE. Para acessar as publicações correspondentes aos objetivos específicos, foram incluídas palavras-chave presentes nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em inglês (“alveolar process”; “tooth extraction”; “biomaterials”; “bone grafting”; “guided tissue regeneration” e “membranes”). Durante a busca das publicações, foi utilizado o operador booleano “AND” para o cruzamento estratégico das palavras-chave em inglês, sendo eles: “tooth extraction and biomaterials”; “tooth extraction and bone graft”; “tooth extraction and alveolar process”; “alveolar process and bone graft”; “alveolar process and biomaterials”; “guided tissue regeneration”; “membranes and tooth extraction and guided tissue regeneration”; “tooth extraction and guided tissue regeneration”; “membranes and tooth extraction and alveolar process”. Além disso, foram inseridos filtros de pesquisa para limitar os tipos de estudos, tempo e idioma de publicação. Os artigos encontrados foram selecionados a partir dos títulos como pré-amostra e submetidos a um teste de relevância por meio da leitura dos resumos. Os trabalhos deveriam possuir ligação com o tema e apresentar resultados úteis para a resolução do problema de pesquisa. Foram

incluídos estudos observacionais analíticos e experimentais, publicados em inglês, há no máximo 05 anos. Após a busca dos artigos, os que estavam duplicados foram ignorados e os que não se encaixaram nos critérios de inclusão foram excluídos (Figura 1).

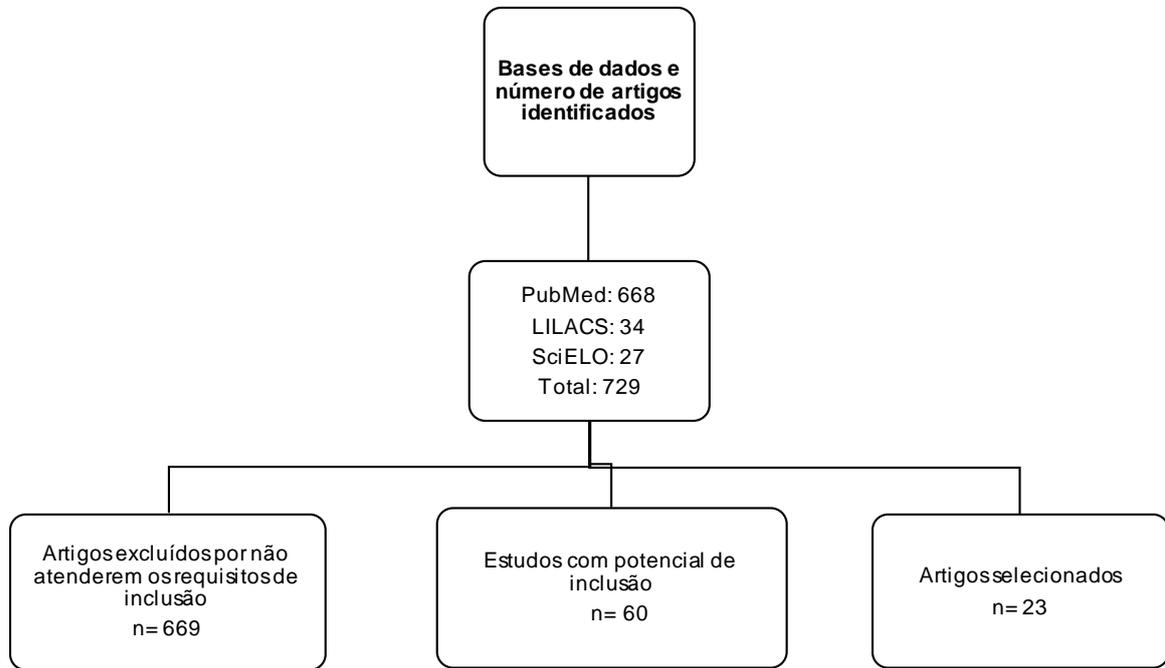


Figura 1. Estratégia de busca dos artigos

RESULTADOS

Ao realizar as buscas nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS utilizando os critérios de inclusão e exclusão citados na metodologia, foram selecionados 60 artigos com potencial de inclusão, destes, 23 foram incluídos para a análise dos resultados. Assim, 14 seguem sintetizados no quadro 1, e os outros 9 seguem sintetizados no quadro 2.

Quadro 1. Substituto ósseo X reparo espontâneo							
Autores e ano	Tipo de estudo	Número de alvéolos	Número de casos controle	Número de casos teste	Tipo de substituto ósseo	Análise realizada	Conclusão

Araújo, et al. (2015) ⁵	Ensaio clínico randomizado	28	14	14	Mineral ósseo bovino desproteínizado enriquecido com colágeno	Avaliar as alterações dimensionais por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) imediatamente após a exodontia e 4 meses depois	No grupo teste (GT)*, a altura óssea vestibular foi reduzida em 41% e a área da crista transversal em 3%. Enquanto no grupo controle (GC)** os valores foram 36% e 25%, respectivamente. Com relação a altura palatina, houve uma redução de 13% para ambos os grupos; o xenoenxerto neutralizou a redução do tecido ósseo dos locais edêntulos
Sbordone, et al. (2017) ²²	Estudo controlado não randomizado	24	12	12	Mineral ósseo anorgânico particulado bovino e membrana de colágeno reabsorvível	Medir o efeito da preservação do rebordo alveolar na manutenção do contorno externo 5 meses após a exodontia, por meio de modelos de gesso e scanner a laser, além de avaliar se o aspecto ou a posição do dente afeta a remodelação do contorno externo	A perda de volume ósseo foi menor no GT: 21,7% 6 7,4% do que no GC: 38,8% 6 7,9%. Mas a preservação da crista manteve quase 80% no reparo espontâneo
Iorio-Siciliano, et al. (2017) ²³	Ensaio clínico controlado randomizado	20	10	10	Xenoenxerto de origem bovina com colágeno a 10% associado a membrana de colágeno	Avaliar as alterações horizontais e verticais do alvéolo por meio de uma sonda periodontal e paquímetro imediatamente após a exodontia e 6 meses depois	A reabsorção óssea vertical e horizontal foram menores usando substituto ósseo, sendo: $0,3 \pm 0,5$ mm e $1,6 \pm 1,3$ mm para o GT, e GC: $1,1 \pm 1,0$ mm e $2,8 \pm 1,1$ mm; procedimentos com o objetivo de preservação alveolar devem ser recomendados em casos de paredes vestibulares mais finas
Aimetti, et al. (2018) ²⁴	Estudo clínico de centro único, prospectivo, randomizado e controlado	30	15	15	Mineral ósseo bovino desproteínizado, coberto por uma camada dupla de membrana de colágeno	Analisar as alterações do tecido duro em alvéolos severamente reabsorvidos após procedimento de aumento de rebordo, por meio de radiografias periapicais, TCFC e modelos 3D, 12 meses após a exodontia	O GT apresentou eficácia na diminuição da perda óssea crestal e melhorou as dimensões e a forma da crista alveolar. A redução da crista horizontal foi maior no GC: $4,92 \pm 2,45$ mm do que no GT: $2,60 \pm 1,24$ mm; o aumento da altura da parede vestibular foi maior utilizando o biomaterial: $2,50 \pm 2,12$ mm do que no reparo espontâneo: $0,51 \pm 1,02$ mm; e a perda de volume foi de 35,16% no GC e 9,14% no GT
Zhao, et al. (2018) ²⁵	Ensaio clínico	35	17	18	Osso bovino desproteínizado, com	Comparar as alterações dimensionais	A preservação da crista em locais de extração de molar

	prospectivo				membrana de colágeno reabsorvível	de tecido mole e duro em locais de molares periodontalmente comprometidos, por meio de índices clínicos e TCFC imediatamente após a extração e 6 meses depois	periodontalmente comprometidos pode compensar a largura da crista e a reabsorção óssea vestibular que ocorre apenas com o reparo espontâneo. As faces mesial e distal do GT apresentaram menores alterações ósseas vestibulares do que no GC; a largura da crista reduziu de 0,12 mm para 1,00 mm no GC e aumentou de 0,21 mm a 5,30 mm a 1 mm apical da crista no GT
Tomasi, et al. (2018) ²⁶	Ensaio clínico randomizado controlado	28	Não específica	Não específica	Mineral ósseo bovino desproteínizado enriquecido com colágeno, com uma membrana de colágeno	Avaliação das alterações do rebordo por meio de TCFC imediatamente após a exodontia, e de impressões e modelos de gesso (digitalizados por scanner a laser e avaliadas em 3D) após a exodontia e 6 meses depois	O xenoenxerto utilizado não influenciou na diminuição geral da crista que ocorreu durante a cicatrização; a espessura da parede óssea vestibular aparentemente teve uma influência significativa nas alterações volumétricas do rebordo edêntulo após a extração. A redução de volume foi maior: $15,6 \pm 4,6\%$ onde a lâmina óssea vestibular era fina ≤ 1 mm, comparada a lâmina óssea espessa: $5,9 \pm 2,7\%$; no GC, essa redução no volume parecia depender da espessura da parede óssea e no GT a influência de espessura não foi significativa
Natale, et al. (2018) ²⁷	Ensaio clínico randomizado duplo-cego em humanos	40	20	20	Osso bovino composto heterólogo	Avaliação das alterações dimensões MD e VL/P utilizando um compasso de ponta seca e posteriormente e um paquímetro digital, imediatamente após as extrações e 4 meses depois	Houve uma redução de 1,62% e 3,29% nas dimensões mesio-distal e vestibulo-lingual/palatina no GT, e 4,97% e 7,18% no GC. Apenas na maxila, a redução VP: -3,00% e -9,36%, e MD: -1,32% e -6,45% no GT foi menor comparada ao GC. O enxerto ósseo bovino composto limitou, mas não impediu a remodelação óssea alveolar
Al Qabbani, et al. (2018) ²⁸	Ensaio clínico randomizado	20	10	10	Xenoenxerto de osso bovino liofilizado, com uma membrana de pericárdio bovino liofilizada reabsorvível	Avaliação das alterações clínicas e radiológicas tridimensionais no dia da exodontia, 3 meses e 9 meses de pós-operatório	O material utilizado revelou excelente cicatrização dos tecidos moles e duros e parece essencial na preservação da dimensão do osso alveolar, especificamente da lâmina vestibular delgada. No grupo de cura espontânea houve uma reabsorção vertical significativa de 1,91 mm

Jung, et al. (2018) ²⁹	Ensaio clínico prospectivo, randomizado e controlado de boca dividida	36	Não específica	Não específica	Mineral ósseo bovino desproteínizado com 10% de colágeno, membrana de colágeno	Avaliação por meio de TCFC das alterações verticais e horizontais do alvéolo imediatamente após a exodontia, e 3 e 6 meses depois	A técnica de preservação do rebordo utilizada é uma abordagem válida para reduzir a quantidade de perda radiográfica nas dimensões do rebordo alveolar. Em 6 meses, houve uma perda óssea estatisticamente significativa entre os GT e GC, respectivamente, na altura das paredes vestibular: -2,31% / -13,11%, palatina: -2,07% / -15,32%, e na largura em 1mm: -1,14% / -32,47%, e em 3mm: -11,65% / -28,47
Fischer, et al. (2018) ³⁰	Ensaio clínico controlado randomizado	35	8	T1: 9 T2: 8 T3: 10	T1: Osso bovino desmineralizado, associado a enxerto de tecido mole T2: Osso bovino desmineralizado T3: Osso bovino desmineralizado, com membrana de colágeno reabsorvível	Avaliar as alterações dimensionais utilizando diferentes técnicas de preservação alveolar, e a possibilidade de colocação de implante, qualidade óssea e necessidade de aumento adicional	Não houve diferença significativa entre os grupos. Embora, as alterações do contorno vestibular tenham sido limitadas a <1mm nos GT, com menor alteração para o (T1), e com o dobro da perda do contorno >2mm para o grupo de cura espontânea
Cha, et al. (2019) ³¹	Ensaio clínico prospectivo randomizado controlado	39	19	20	Mineral ósseo bovino colagenado e membrana de colágeno reabsorvível	Testar se a preservação do rebordo alveolar poderá reduzir ou não as alterações verticais na maxila em região posterior após TCFC realizada imediatamente e 6 meses após as extrações	Em 6 meses a altura óssea vertical da região posterior da maxila se manteve de forma mais eficiente no GT: 7,30mm, havendo menor necessidade de procedimentos de levantamento do seio maxilar. Enquanto o GC apresentou apenas 4,83mm
Lim, et al. (2019) ³²	Ensaio clínico prospectivo randomizado controlado	29	8	T1- 11 T2- 10	T1: osso bovino desproteínizado contendo 10% de colágeno, coberto com membrana de colágeno T2: osso bovino desproteínizado contendo 10% de colágeno	Avaliar as alterações dimensionais após a preservação do rebordo em sítios de molares sem fechamento de retalho primário; determinar perfis de tecidos moles e duros por meio de radiografias intraorais, medições	A preservação do rebordo alveolar sem fechamento do retalho primário em áreas de molares foi eficaz em minimizar a reabsorção do rebordo. Havendo menor reabsorção horizontal no GT1 do que no GC nos níveis de 1mm: -1,02 ± 0,88 vs. -4,44 ± 3,71mm e 3mm: -0,31 ± 1,51 vs. -2,27 ± 1,15mm abaixo da crista, além de menos redução vertical na crista média no GT1 do que no GT2 -0,25 ±

						histológicas e TCFC, imediatamente após a exodontia e 4 meses depois	0,95 vs. $-1,15 \pm 1,63$ mm
Iorio-Siciliano, et al. (2020) ³³	Ensaio clínico randomizado controlado	40	C1- 13 C2- 15	12	T: xenoenxerto de origem bovina com 10% de colágeno e membrana de colágeno C1: xenoenxerto de origem bovina e membrana de colágeno C2: reparo alveolar espontâneo	Avaliar as mudanças dimensionais MD e VL/P do alvéolo por meio de uma sonda periodontal manual e paquímetro logo após a exodontia e 6 meses depois	Não houveram diferenças estatísticas entre os grupos comparando a reabsorção vertical na linha de base: $p = 0,322$ e após 6 meses: $p = 0,274$. Assim como, na reabsorção horizontal: $p = 0,711$ e $p = 0,582$, respectivamente. Portanto, a utilização dos substitutos ósseos não parece diminuir as alterações que ocorrem nos alvéolos após a extração em sítios posteriores, com paredes vestibulares íntegras e espessura adequada
Thoma, et al. (2020) ³⁴	Estudo clínico controlado randomizado exploratório	36	11	T1- 12 T2- 13	T1: Mineral ósseo bovino desproteínizado com 10% de colágeno, com uma matriz de colágeno T2: Matriz de colágeno	Comparar a espessura do tecido mole, alterações de contorno e manejo de tecido mole por meio de 2 técnicas de preservação da crista, 2 meses após a extração dentária	Os GT revelaram condições do tecido mole levemente mais favoráveis com menores invaginações, sendo: T1: 41,7%, T2: 53,8%, e GC: 90,9%; Além de aumento do volume e espessura, sendo T1: 3,0mm, T2: 2,1mm, e GC: 1,5mm; a GBR foi mais necessária no GC, sendo: 90,9%, enquanto em T1: 66,7%, e em T2: 53,8%

*Grupo teste **Grupo controle

Quadro 2. Membranas reabsorvíveis x alterações do rebordo							
Autores e ano	Tipo de estudo	Número de alvéolos	Número de casos controle	Número de casos teste	Tipo de membrana	Análise realizada	Conclusão
Scheyer, et al. (2016) ³⁵	Ensaio clínico randomizado, controlado e multicêntrico	40	21	19	T: membrana de colágeno de bicamada nativa C: membrana de colágeno reconstituída e reticulada	Avaliação das alterações dimensionais imediatamente após a exodontia por meio de stents de medição em termoplástico e sonda periodontal e 6 meses depois utilizando sonda e histomorfometria	O mineral ósseo bovino mais membrana de colágeno de bicamada nativa proporcionou melhor cicatrização do tecido mole e preservação do rebordo, as medidas horizontais apresentaram-se 1,76mm maior; os alvéolos de extração mais profundos com paredes ósseas mais altas e mais intactas responderam mais favoravelmente à preservação do rebordo

Arbab, et al. (2016) ³⁶	Ensaio clínico controlado e randomizado	24	12	12	T: membrana de colágeno (CM) C: membrana de politetrafluoroetileno de alta densidade (dPTFE)	Comparar o efeito da membrana de colágeno com uma de politetrafluoroetileno de alta densidade (dPTFE) nos resultados clínicos e histológicos de preservação da crista	O grupo CM apresentou uma mudança na largura horizontal da crista de $-1,4 \pm 1,2$ mm, enquanto o grupo dPTFE perdeu $-2,2 \pm 1,5$ mm, não sendo significativo. Assim como na relação da crista vertical, o grupo CM apresentou $1,2 \pm 1,5$, enquanto o grupo dPTFE perdeu $-0,5 \pm 1,6$. A escolha de uma membrana reabsorvível vs não reabsorvível não afetou o resultado clínico ou histológico da preservação da crista
Lim, et al. (2017) ³⁷	Ensaio clínico randomizado	30	15	15	T: membrana de colágeno reticulado C: membrana de colágeno não reticulado	Comparar radiograficamente e as alterações horizontais e verticais da crista alveolar após a preservação da crista usando diferentes combinações de biomateriais	Os grupos não apresentaram diferenças estatísticas na alteração horizontal da crista, mas a perda vertical na área médio-facial foi significativamente maior no GT, sendo: 2,8mm/3,00mm
Hassan, et al. (2017) ³⁸	Ensaio clínico randomizado	22	11	11	Membrana de âmnio-corião (ACM) Membrana densa de politetrafluoroetileno (dPTFE)	Comparar o tratamento utilizando duas membranas e avaliar as alterações dimensionais por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico	Não houve alterações dimensionais em ambos os grupos. O grupo ACM: $8,31\% \pm 8,20\%$ obteve mais osteóide do que o grupo de dPTFE: $3,50\% \pm 3,59\%$. Por outro lado, ACM apresentou menos partículas de enxerto: $7,67\% \pm 6,08\%$ comparado ao dPTFE: $12,31\% \pm 7,54\%$. A membrana de âmnio-corião (ACM) intencionalmente exposta é igualmente eficaz na preservação de cristas em comparação com dPTFE
Nunes, et al. (2018) ³⁹	Ensaio clínico randomizado	30	15	15	Membrana de colágeno bovina	Avaliar o uso de substituto ósseo sintético recoberto por membrana de colágeno para preservação do rebordo após exodontia, por meio de análises clínicas e tomográficas,	O uso do biomaterial coberto com uma membrana de colágeno resultou em menos alterações nas dimensões da crista alveolar do que a membrana de colágeno sozinha. Havendo redução significativa para a

						imediatamente após a exodontia e 6 meses depois	medida vestibular, sendo menor no GT: 21,82% do que no GC: 24,08%; na cervical horizontal foi de GT: 8,30% e GC: 17,68%. Na altura alveolar e medidas horizontais apicais, houve redução significativa apenas para GC: 1,03mm e 0,50mm, em comparação a 0,57mm e 0,19mm no GT
Hong, et al. (2019) ⁴⁰	Ensaio clínico randomizado	28	14	14	C: membrana de colágeno não reticulada T: membrana de colágeno reticulada	Comparar dois protocolos cirúrgicos distintos, na preservação de crista, avaliando os resultados dimensionais dos tecidos moles e duros	Houve melhor preservação dos tecidos queratinizados utilizando membrana de colágeno reticulada. O GT apresentou um aumento na largura do tecido queratinizado bucal de $0,43 \pm 0,42$ mm e $0,46 \pm 0,22$ mm de espessura, enquanto o GC perdeu $1,57 \pm 0,51$ mm de largura e $0,15 \pm 0,23$ mm de espessura. Avaliando o volume da crista, o GT apresentou uma pequena redução de $68,3 \pm 17$ mm e no GC essa perda quase duplicou $107,5 \pm 11$ mm. Quanto a largura, o GC teve uma significativa redução de $4,18 \pm 0,56$ mm, e no GT apenas $1,74 \pm 0,4$ mm
Alkanan, et al. (2019) ⁴¹	Ensaio clínico randomizado	24	12	12	C: membrana de matriz dérmica acelular T: sem membrana	Comparar a cicatrização clínica e histológica da preservação de cristas usando aloenxerto intra-alógeno com revestimento facial de xenoenxerto entre grupos com e sem membrana	Ambos os grupos apresentaram perda na largura da crista, sendo o GT: $1,9 \pm 1,4$ mm e o GC: $-2,2 \pm 1,0$, além de ganho de altura vestibular GT: $0,5 \pm 6,5$ mm e GC: $0,6 \pm 1,3$ não sendo estatisticamente significativo. A não utilização de membrana no procedimento de preservação da crista não comprometeu as dimensões ósseas finais, mas afetou negativamente o contorno da crista

Ovcharenko, et al. (2020) ⁴²	Ensaio clínico randomizado	20	10	10	T: membrana de matriz dérmica acelular (ADMG) C: membrana de ácido polilático (PLA)	Comparar a preservação do rebordo utilizando uma membrana de ácido polilático com uma regeneração óssea guiada por membrana de matriz dérmica acelular	A perda de largura na crista foi menor no grupo ADMG: $1,4 \pm 0,6$ mm, enquanto no grupo PLA: $2,9 \pm 1,5$ mm foi maior. A espessura do tecido mole, no entanto, mostrou um aumento de 5 mm na apical da crista no GC: $2,1 \pm 0,4$ e menor no GT: $2,9 \pm 1,4$. Histologicamente ambos os grupos mostraram altas porcentagens de osso vital, GT: 10 núcleos de $23\% \pm 12\%$ e GC: 8 núcleos de $34\% \pm 13\%$
Shahdad, et al. (2020) ⁴³	Ensaio clínico randomizado	32	16	16	T: membrana de polietilenoglicol sintética (PEG) C: membrana de colágeno derivado de suíno (CM)	Comparar as alterações dimensionais do rebordo enxertado com um substituto ósseo e recoberto com PEG ou com CM	A perda óssea horizontal foi maior na CM em H2 com média de 28,59 e 13,45 na PEG; enquanto em H4 a média foi 14,84 em CM e 7,54 em PEG; nas medidas verticais a perda palatina/lingual teve significância, onde CM apresentou média de 7,42 enquanto PEG: -2,86. Os locais tratados com PEG mostraram menores perdas nas medições horizontais e verticais

*Grupo teste **Grupo controle

DISCUSSÃO

Para melhor discussão, devemos considerar que há diferenças entre os biomateriais utilizados, análise realizada, tempo entre as avaliações, localização, podendo influenciar nos resultados. Estudos mostram^{25, 29} que a utilização de substitutos ósseos reduz as alterações verticais e horizontais no rebordo, proporcionando melhores resultados na altura vestibular, lingual/palatina e na largura horizontal.²⁴ Podendo ser eficaz não apenas em limitar a perda óssea pós-extração, mas também em melhorar a forma e dimensões da crista.³⁴ Além disso, observa-se um aumento de volume, espessura de tecidos moles e menores invaginações. Porém, nos sítios de reparo espontâneo há diminuição na largura,²⁸ na altura vertical, assim como, maior reabsorção na parede vestibular do que na palatina.²⁵ Sendo assim, é comum ser necessário realizar regeneração óssea guiada nesses locais antes da reabilitação com implantes. Autores afirmam,²⁶ que a redução é mais pronunciada na lâmina óssea vestibular fina do que na espessa, mostrando que em locais de cura espontânea, a redução do volume do tecido vestibular parece ser dependente da espessura da parede óssea, já nos locais onde o

biomaterial foi utilizado, não houve influência na diminuição geral da crista. ²³Outro estudo afirma que se a espessura da parede vestibular for maior que 1 mm, a manutenção da dimensão óssea pode ser feita, mesmo sem um procedimento adicional para preservação do rebordo. Embora, esse tipo situação não seja comum em torno dos dentes anteriores superiores. ³¹Já analisando a região posterior da maxila, autores observaram que a utilização do biomaterial proporcionou a redução da necessidade de levantamento de seio. ²⁷Além disso, as medidas e perda do volume alveolar no sentido mesiodistal e vestibulopalatino foram mais significativas na maxila. ³²Outro estudo constatou que a preservação vertical foi maior na região média da crista, mas, a manutenção horizontal foi mais vantajosa na cicatrização aberta. Comparando regiões de molares e pré-molares, autores ²²encontraram menores alterações na região dos molares e, a colocação do enxerto contribuiu em todas as regiões para a preservação do tecido ósseo. ³³Em contrapartida, autores não observaram diferenças estatísticas avaliando as mesmas regiões e não observaram diferença na reabsorção óssea utilizando ou não biomaterial. Assim como em outro trabalho ³⁰que verificou a influência de diferentes técnicas para a preservação volumétrica da crista vestibular e não observou diferenças estatísticas. Porém, nas técnicas onde o substituto ósseo estava presente, as alterações do contorno vestibular foram semelhantes. ⁵Por outro lado, um estudo observou que utilizando ou não o biomaterial, as alturas ósseas vestibular e palatina foram reduzidas, mas nos alvéolos que receberam o biomaterial, a perda transversal foi menor.

Autores³⁹ compararam a eficácia da associação entre um substituto ósseo recoberto por uma membrana de colágeno (MC) ou a utilização apenas da MC, e observaram que a membrana associada ao biomaterial, proporcionou menores alterações dimensionais para as cristas horizontal e vertical em relação a membrana sozinha. Um trabalho avaliou⁴¹ a preservação da crista utilizando substitutos ósseos associados ou não a membrana de matriz dérmica acelular (ADMG) e observaram que a mudança das dimensões vertical e horizontal em ambos os grupos foram semelhantes. Enquanto o grupo que utilizou a membrana manteve o contorno do tecido mole, o que não utilizou apresentou falhas em mais da metade. A não utilização da membrana não comprometeu as dimensões ósseas, mas afetou o contorno da crista. ⁴²Enquanto, outro estudo mostrou que a ADMG resultou em maior preservação da largura da crista e aumento na altura vertical na região central da mucosa. Por outro lado, a membrana de ácido polilático (PLA) apresentou espessura maior de tecido mole, e ao avaliar o tecido ósseo vital, ambos os casos demonstraram altas porcentagens na avaliação histológica. ³⁷Comparando a utilização de substitutos ósseos associados a membrana de colágeno reticulada (MCR) em um grupo e não reticulada (MCNR) em outro, nenhuma preservou completamente as dimensões da crista. Mas o grupo que utilizou a MCR, apresentou maior perda vertical na área vestibular da crista. Em contrapartida, ⁴⁰trabalhos mostraram que a MCR deixada exposta, apresentou um aumento tanto na largura quanto na espessura do tecido queratinizado bucal, além de uma ligeira diminuição na avaliação volumétrica quando comparada a MCNR com fechamento primário, que apresentou quase o dobro dessa mudança, além de redução na largura da crista. ³⁸Outros autores comparam a utilização de uma membrana de âmnio-corião (ACM) reabsorvível com uma membrana de politetrafluoroetileno densa (dPTFE) não reabsorvível, e ambas foram igualmente eficazes, mesmo quando deixadas intencionalmente expostas em boca. Embora, a ACM tenha oferecido vantagens em

relação a dPTFE, como um menor desconforto pós-operatório e melhor qualidade óssea na preservação do rebordo.³⁶A comparação de uma membrana de politetrafluoroetileno (PTFE) não reabsorvível, com uma MC reabsorvível, não apresentou diferenças estatísticas na largura ou altura da crista.⁴³Em outro trabalho utilizaram um substituto ósseo coberto com MC ou com membrana de polietilenoglicol sintético (PEG) ambas deixadas expostas, e observaram que as membranas de PEG proporcionaram menores alterações horizontais e verticais no terço coronal, sendo mais vantajosas em defeitos ósseos vestibulares.³⁵Enquanto outros autores associaram substitutos ósseos a dois tipos de MC, e observaram que em sítios mais profundos, com paredes ósseas mais altas e intactas a preservação respondeu melhor. Sendo estatisticamente maior no grupo que utilizou membrana de colágeno bicamada nativa que no grupo que utilizou membrana de colágeno reconstituída e reticulada, apresentando maiores dimensões horizontal e vertical.

CONCLUSÃO

- A utilização de substitutos ósseos de origem bovina mostrou ser uma boa opção para promover a preservação do rebordo alveolar, limitando as alterações dimensionais que ocorrem após a exodontia. Em locais de reparo espontâneo a preservação parece depender da espessura da parede óssea.
- A utilização de membranas reabsorvíveis proporciona menores alterações para o rebordo, e quando associadas a enxertos ósseos mostraram maior eficácia na preservação dos tecidos moles e duros.

Nota de esclarecimento

Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou royalties, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

REFERÊNCIAS

1. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2005 Apr;25(2):113-9.
2. Irinakis T. Rationale for socket preservation after extraction of a single-rooted tooth when planning for future implant placement. *J Can Dent Assoc*. 2006 Dec;72(10):917-22.

3. Barteo BK. Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation. Part 1: rationale and materials selection. *J Oral Implantol*. 2001;27(4):187-93.
4. Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*. 2003 Sep;30(9):809-18.
5. Araújo MG, da Silva JCC, de Mendonça AF, Lindhe J. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Apr;26(4):407-412.
6. Fickl S, Zühr O, Wachtel H, Stappert CF, Stein JM, Hürzeler MB. Dimensional changes of the alveolar ridge contour after different socket preservation techniques. *J Clin Periodontol*. 2008 Oct;35(10):906-13.
7. Brkovic BM, Prasad HS, Rohrer MD, Konandreas G, Agrogiannis G, Antunovic D, Sándor GK. Beta-tricalcium phosphate/type I collagen cones with or without a barrier membrane in human extraction socket healing: clinical, histologic, histomorphometric, and immunohistochemical evaluation. *Clin Oral Investig*. 2012 Apr;16(2):581-90.
8. 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. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003 Aug;23(4):313-23.
9. Cardaropoli D, Cardaropoli G. Preservation of the postextraction alveolar ridge: a clinical and histologic study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2008 Oct;28(5):469-77.
10. Maia MDC, Fernandes GVO, Granjeiro JM. Preservação alveolar com enxertos após exodontias e previamente à instalação de implantes. *ImplantNews*. 2008 Nov-Dec; 5(6):583-590.
11. Wang RE, Lang NP. Ridge preservation after tooth extraction. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Oct;23 Suppl 6:147-56.
12. Darby I, Chen ST, Buser D. Ridge preservation techniques for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:260-71.
13. Barone A, Aldini NN, Fini M, Giardino R, Calvo Guirado JL, Covani U. Xenograft versus extraction alone for ridge preservation after tooth removal: a clinical and histomorphometric study. *J Periodontol*. 2008 Aug;79(8):1370-7.
14. Melcher AH, Dreyer CJ. Protection of the blood clot in healing circumscribed bone defects. *J of Bone and Joint Surgery. British volume*. 1962 May; 44-B(2):424-430.
15. Ayub LG, Júnior ABN, Grisi MFM, Júnior MT, Palioto DB, Souza SLS. Regeneração óssea guiada e suas aplicações terapêuticas. *Braz J Periodontol*. 2011 Dec; 21(4):24-31.
16. Langer R, Vacanti JP. Tissue engineering. *Science*. 1993 May 14;260(5110):920-6.
17. Sedon CL, Breault LG, Covington LL, Bishop BG. The subepithelial connective tissue graft: part II. Histologic healing and clinical root coverage. *J Contemp Dent Pract*. 2005 May 15;6(2):139-50.
18. Paolantonio M. Combined periodontal regenerative technique in human intrabony defects by collagen membranes and anorganic bovine bone. A controlled clinical study. *J Periodontol*. 2002 Feb;73(2):158-66.
19. Barbanti SH, Zavaqlia CA, Duek EAR. Polímeros bioreabsorvíveis na engenharia de tecidos. *Polímeros*. 2005 Jul;15(1):13-21.
20. Joly JC, Palioto DB, de Lima AF, Mota LF, Caffesse R. Clinical and radiographic evaluation of periodontal intrabony defects treated with guided tissue regeneration. A pilot study. *J Periodontol*. 2002 Apr;73(4):353-9.

21. Oh TJ, Meraw SJ, Lee EJ, Giannobile WV, Wang HL. Comparative analysis of collagen membranes for the treatment of implant dehiscence defects. *Clin Oral Implants Res.* 2003 Feb;14(1):80-90.
22. Sbordone C, Toti P, Martuscelli R, Guidetti F, Porzio M, Sbordone L. Evaluation of volumetric dimensional changes in posterior extraction sites with and without ARP using a novel imaging device. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Dec;19(6):1044-1053.
23. Iorio-Siciliano V, Blasi A, Nicolò M, Iorio-Siciliano A, Riccitiello F, Ramaqlia L. Clinical Outcomes of Socket Preservation Using Bovine-Derived Xenograft Collagen and Collagen Membrane Post-Tooth Extraction: A 6-Month Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2017 Sep/Oct;37(5):e290-e296.
24. Aimetti M, Manavella V, Corano L, Ercoli E, Bignardi C, Romano F. Three-dimensional analysis of bone remodeling following ridge augmentation of compromised extraction sockets in periodontitis patients: A randomized controlled study. *Clin Oral Implants Res.* 2018 Feb;29(2):202-214.
25. Zhao L, Xu T, Hu W, Chung KH. Preservation and augmentation of molar extraction sites affected by severe bone defect due to advanced periodontitis: A prospective clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 Jun;20(3):333-344.
26. Tomasi C, Donati M, Cecchinato D, Szathvary I, Corrà E, Lindhe J. Effect of socket grafting with deproteinized bone mineral: An RCT on dimensional alterations after 6 months. *Clin Oral Implants Res.* 2018 May;29(5):435-442.
27. Natale Júnior V, Souza FÁ, Vedovatto E, Nishioka RS, Poli PP, Carvalho PSP. Preservation of Dental Sockets Filled with Composite Bovine Bone. A Single-Blind Randomized Clinical Trial. *Braz Dent J.* 2018 Nov-Dec;29(6):583-591.
28. Al Qabbani A, Al Kawas S, A Razak NH, Al Bayatti SW, Enezei HH, Samsudin AR, Sheikh Ab, Hamid S. Three-Dimensional Radiological Assessment of Alveolar Bone Volume Preservation Using Bovine Bone Xenograft. *J Craniofac Surg.* 2018 Mar;29(2):203-e209.
29. Jung RE, Sapata VM, Hämmerle CHF, Wu H, Hu XL, Lin Y. Combined use of xenogeneic bone substitute material covered with a native bilayer collagen membrane for alveolar ridge preservation: A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2018 May;29(5):522-529.
30. Fischer KR, Mühlemann S, Jung RE, Friedmann A, Fickl S. Dimensional Evaluation of Different Ridge Preservation Techniques with a Bovine Xenograft: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2018 Jul/Aug;38(4):549-556.
31. Cha JK, Song YW, Park SH, Jung RE, Jung UW, Thoma DS. Alveolar ridge preservation in the posterior maxilla reduces vertical dimensional change: A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2019 Jun;30(6):515-523.
32. Lim HC, Shin HS, Cho IW, Koo KT, Park JC. Ridge preservation in molar extraction sites with an open-healing approach: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2019 Nov;46(11):1144-1154.
33. Iorio-Siciliano V, Ramaqlia L, Blasi A, Bucci P, Nuzzolo P, Riccitiello F, Nicolò M. Dimensional changes following alveolar ridge preservation in the posterior area using bovine-derived xenografts and collagen membrane compared to spontaneous healing: a 6-month randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2020 Feb;24(2):1013-1023.
34. Thoma DS, Bienz SP, Lim HC, Lee WZ, Hämmerle CHF, Jung RE. Explorative randomized controlled study comparing soft tissue thickness, contour changes, and soft tissue handling of two ridge preservation techniques and spontaneous healing two months after tooth extraction. *Clin Oral Implants Res.* 2020 Jun;31(6):565-574.

35. Scheyer ET, Heard R, Janakiewski J, Mandelaris G, Nevins ML, Pickering SR, Richardson CR, Pope B, Toback G, Velásquez D, Naqursky H. A randomized, controlled, multicentre clinical trial of post-extraction alveolar ridge preservation. *J Clin Periodontol*. 2016 Dec;43(12):1188-1199.
36. Arbab H, Greenwell H, Hill M, Morton D, Vidal R, Shumway B, Allan ND. Ridge Preservation Comparing a Nonresorbable PTFE Membrane to a Resorbable Collagen Membrane: A Clinical and Histologic Study in Humans. *Implant Dent*. 2016 Feb;25(1):128-34.
37. Lim HC, Jung UW, You H, Lee JS. Randomized clinical trial of ridge preservation using porcine bone/cross-linked collagen vs. bovine bone/non-cross-linked collagen: cone beam computed tomographic analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Dec;28(12):1492-1500.
38. Hassan M, Prakasam S, Bain C, Ghoneima A, Liu SS. A Randomized Split-Mouth Clinical Trial on Effectiveness of Amnion-Chorion Membranes in Alveolar Ridge Preservation: A Clinical, Radiologic, and Morphometric Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017 Nov/Dec;32(6):1389-1398.
39. Nunes FAS, Pignatton TB, Novaes AB Jr, Taba M Jr, Messoria MR, Palioto DB, Spin-Neto R, de Souza SLS. Evaluation of a bone substitute covered with a collagen membrane for ridge preservation after tooth extraction. Clinical and tomographic randomized controlled study in humans. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Apr;29(4):424-433.
40. Hong HR, Chen CY, Kim DM, Machtei EE. Ridge preservation procedures revisited: A randomized controlled trial to evaluate dimensional changes with two different surgical protocols. *J Periodontol*. 2019 Apr;90(4):331-338.
41. Alkanan A, Greenwell H, Patel A, Hill M, Shumway B, Lowy J. Ridge Preservation Comparing the Clinical and Histologic Healing of Membrane vs No- Membrane Approach to Buccal Overlay Grafting. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2019 Sep/Oct;39(5):643-650.
42. Ovcharenko N, Greenwell H, Katwal D, Patel A, Hill M, Shumway B, Cockerham BL 3rd. A Comparison of the Effect of Barrier Membranes on Clinical and Histologic Hard and Soft Tissue Healing with Ridge Preservation. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2020 May/Jun;40(3):365-371.
43. Shahdad S, Gamble E, Matani J, Zhang L, Gambôa A. Randomized clinical trial comparing PEG-based synthetic to porcine-derived collagen membrane in the preservation of alveolar bone following tooth extraction in anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 2020 Oct;31(10):1010-1024.

2. Anexo

2.1 Endereço eletrônico com as normas de publicação da revista *ImplantNewsPerio* (INPerio)

<https://implantnewsperio.com.br/normas-de-publicacao/>

2.2. Normas da revista para artigos de revisão de literatura

2.2.1. Deverão conter título em português, nome(s) do(s) autor(es), titulação do(s) autor(es), resumo estruturado, palavras-chave, introdução, materiais e métodos, resultados, discussão e conclusão, nota de esclarecimento, dados de contato do autor responsável, título em inglês, resumo em inglês (abstract), palavras-chave em inglês (keywords) e referências bibliográficas.

Limites: texto com, no máximo, 25.000 caracteres (com espaços), 4 tabelas ou quadros e 20 imagens (sendo, no máximo, 4 gráficos e 16 figuras).

Recomenda-se que os autores sigam as orientações Prisma Statement Guidelines.

2.3. Normas da revista para as referências bibliográficas

2.3.1. Quantidade máxima de 30 referências bibliográficas por trabalho. Revisões de literatura poderão conter mais referências.

2.3.2. A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade única e exclusiva dos autores.

2.3.3. A apresentação das referências bibliográficas deve seguir a normatização do estilo Vancouver, conforme orientações fornecidas pelo International Committee of Medical Journal Editors (www.icmje.org) no “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals”.

2.3.4. Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o “List of Journals Indexed in Index Medicus” e digitados sem negrito, itálico, grifo/sublinhado ou pontuações (ponto, vírgula, ponto e vírgula). **Os autores devem seguir também a base de dados PubMed/MEDLINE para abreviação dos periódicos.**

2.3.5. As referências devem ser numeradas **em ordem de entrada no texto** pelos sobrenomes dos autores, que devem ser seguidos pelos seus prenomes abreviados, sem ponto ou vírgula. A vírgula só deve ser usada entre os nomes dos diferentes autores. Incluir ano, volume, número/edição e páginas do artigo logo após o título do periódico.

Exemplo: “Schmidlin PR, Sahrman P, Ramel C, Imfeld T, Müller J, Roos M et al. Peri-implantitis prevalence and treatment in implant oriented private practices: A cross-sectional postal and Internet survey. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2012;122(12):1136-44.”

2.3.5.1. Nas publicações com até seis autores, citam-se todos.

2.3.5.2. Nas publicações com sete ou mais autores, citam-se os seis primeiros e, em seguida, a expressão latina et al.

2.3.6. Deve-se evitar a citação de comunicações pessoais, trabalhos em andamento e os não publicados; caso seja estritamente necessária sua citação, as informações não devem ser incluídas na lista de referências, mas citadas em notas de rodapé.