

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
RESIDÊNCIA INTEGRADA EM SAÚDE BUCAL
CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA BUCO-MAXILO-FACIAIS

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DE ENXERTOS EM BLOCO AUTÓGENOS
DE RAÍZES DENTÁRIAS: REVISÃO DE LITERATURA**

LUIZA BASTOS NOZARI

Porto Alegre

2020

LUIZA BASTOS NOZARI

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DE ENXERTOS EM BLOCO AUTÓGENOS
DE RAÍZES DENTÁRIAS: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de Residência
apresentado à Faculdade de Odontologia da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
como requisito para conclusão do Programa
de Residência Integrada em Saúde
Bucal/Cirurgia e Traumatologia Buco-
maxilo-faciais.

Porto Alegre

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, pai, mãe e irmão por toda educação e apoio incondicional que deram ao longo de minha vida, permitindo-me sonhar e ir em busca desses sonhos, mantendo sempre os pés no chão, agindo com honestidade e respeito.

Ao meu orientador, Professor Doutor Angelo Luiz Freddo, que aceitou esse desafio e sempre conduziu com muita sabedoria essa jornada, esteve sempre disposto a suprir minhas dúvidas e buscar as respostas juntos quando precisamos. Obrigada por todo companheirismo. É uma honra trabalhar ao lado de um profissional exemplar que conduz a carreira de uma maneira admirável.

Ao meu grande parceiro de vida, meu noivo, Eduardo Nader, pelo apoio incondicional durante todo o período da residência, por me acolher com tanto amor e por não medir esforços para me ajudar sempre no que fosse preciso.

Às Professoras Doutoras Deise Ponzoni e Adriana Corsetti que em todo o curso se dedicaram de maneira incansável a mim e aos meus colegas. Esta conquista se concretiza com a contribuição admirável que vocês forneceram. Obrigada por serem grandes entusiastas da nossa especialidade. Ter vocês nessa jornada fez com que eu tivesse a certeza de estar no caminho certo.

Aos colegas e amigos que foram peças fundamentais para a rotina, dividindo os momentos de altos e baixos. A vocês meu muito obrigada, por me fazerem guardar no coração e na memória com muito carinho essa etapa da minha vida.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVO	9
3 ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVA.....	9
4 METODOLOGIA.....	10
5 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
5.1 ENXERTO AUTÓGENO	10
5.2 ENXERTO EM BLOCO (TÉCNICA <i>ONLAY</i>)	11
5.3 ENXERTO DE RAÍZES DENTÁRIAS EM BLOCO.....	12
5.4 REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA.....	18
5.5 TÉCNICA CIRÚRGICA.....	19
5.5.1 PRIMEIRA ETAPA	19
5.5.2 SEGUNDA ETAPA	20
6 DISCUSSÃO	20
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22

RESUMO

Em muitas situações, o grau de reabsorção óssea alveolar após uma perda dentária é determinante para a possibilidade e o sucesso da reabilitação com implantes dentários. Diversas técnicas de enxertia óssea estão disponíveis e visam recuperar o volume ósseo perdido, possibilitando sua reabilitação. Porém, todas elas apresentam algum grau de reabsorção, a qual é um fator determinante na escolha da técnica. O objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura a fim de avaliar o desempenho dos enxertos autógenos de raízes dentárias em bloco para posterior colocação de implantes. A busca dos estudos foi realizada através dos bancos de dados MEDLINE (PubMed), Scielo, Periódicos Capes e Scopus, que trouxessem informações quanto ao uso deste tipo de enxertia a fim de uma análise atual para condicionar a escolha do tratamento em reabsorções ósseas dos maxilares. A literatura mostrou que o uso de raízes dentárias como substituto do enxerto ósseo se comporta de maneira eficaz, sendo um método mais barato e conferindo menor morbidade ao paciente.

Palavras-chave: Enxerto ósseo, Perda do Osso Alveolar, Implantes dentários, Autoenxertos.

ABSTRACT

In many situations, alveolar bone resorption after tooth loss is decisive for the possibility and success of rehabilitation with dental implants. Several bone grafting techniques are available and aim to recover the lost bone volume, enabling its rehabilitation. However, all of them show some degree of resorption, which is a determining factor in choosing the technique. The objective of this study is to perform a literature review in order to evaluate the performance of autogenous grafts of dental roots in block for subsequent placement of implants. The search for the studies was carried out through the MEDLINE (PubMed), Scielo, Periódicos Capes and Scopus databases, which brought information about the use of this type of grafting in order to conduct a current analysis to condition the choice of treatment in bone resorption of the jaws. The literature has shown that the use of dental roots as a substitute for bone graft behaves effectively, being a cheaper method and conferring less morbidity to the patient.

Key-words: Bone Transplantation, Alveolar Bone Loss, Dental Implants, Autografts.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços na área odontológica trazem uma série de possibilidades para melhorar a qualidade de vida e a autoestima de quem passa pelo processo de perda dentária. A reabsorção óssea é bastante comum em locais onde ocorreram essas perdas. A ausência de espessura e condições ósseas adequadas inviabiliza o uso de implantes, restringindo a reabilitação protética a outros métodos. Com as técnicas de enxertia óssea, o principal objetivo é oferecer melhor sustentação para o implante dentário nos casos em que a estrutura do paciente não é o suficiente para cumprir essa função.

Atualmente, o enxerto ósseo autógeno é considerado padrão ouro para a reabilitação de pacientes que sofreram extensa perda óssea. Os materiais são obtidos e empregados no mesmo paciente. Eles são removidos de uma área doadora do próprio paciente, a qual pode ser uma área intra-oral como mento e ramo de mandíbula ou extra-oral como crista ilíaca ou calota craniana e utilizados em reconstruções de defeitos ósseos da cavidade bucal (NOIA *et al.*, 2009). As vantagens do osso autógeno se encontram em fornecer células osteogênicas para a primeira fase de formação óssea e não despertar resposta imunológica. A previsibilidade é o principal fator de eleição deste tipo de material de reconstrução óssea, já que esta é a única técnica que fornece ao leito receptor células com capacidade de neoformação óssea, fatores de crescimento e um arcabouço ósseo semelhante ao leito receptor (JARDIM *et al.*, 2009).

De acordo com Schwarz *et al.* (2018), há evidências de que as raízes dentárias autógenas são alternativas viáveis para enxertia óssea quando comparadas a enxertos em bloco de osso autógeno. O protocolo foi testado pelos autores em situações adversas, tais como:

- a) enxertia para aumento lateral de defeitos ósseos com dentes pós-extração (dentes não-retidos);
- b) raízes dentárias com comprometimento periodontal e endodôntico;
- c) raízes que não passaram pelo processo de autoclavagem comparadas às que foram submetidas à autoclave.

Uma série de modalidades de exames de imagem existem para facilitar a avaliação e determinação do contorno e volume ósseo na área receptora. Dentre elas, as mais utilizadas são as radiografias periapicais, panorâmicas e as tomografias computadorizadas (TC).

A TC foi introduzida na medicina em 1972, e por sua capacidade tridimensional é considerada o recurso de imagem mais preciso na enxertia e implantodontia oral. Por meio de programas específicos ela é capaz de gerar imagens tridimensionais, e com cortes específicos, produz imagens de tamanho real do comprimento e da espessura do rebordo ósseo residual, relacionando-os com as estruturas anatômicas críticas (GARG, 1999).

A literatura é limitada em relação a enxertos de raízes em blocos e, apesar disso, muitas vantagens associadas à técnica já foram apresentadas - o que motiva a expandir o conhecimento sobre o assunto. O sucesso dessa técnica de enxerto utilizando como recurso um material autógeno do paciente favorece a difusão do procedimento, abrangendo um número maior de pacientes adeptos. O custo financeiro do material é inexistente quando o enxerto é extraído do próprio paciente e, além disso, considera-se o fato de ser autógeno - o que aumenta as taxas de osteointegração do enxerto. Outro fator a ser considerado é o fato de que não há mutilação no paciente, visto que já haveria necessidade de extração dentária – diferentemente do que ocorre em outras técnicas, nas quais se utiliza parte de tecido hígido, criando defeito ósseo em outro sítio oral.

Por ser um método inovador e recentemente estudado, esta revisão de literatura tem por objetivo confirmar e fortalecer uma metodologia, e fornecer dados para uma futura linha de pesquisa, possibilitando um cálculo amostral com diferentes desfechos. Com base nesses aspectos, o estudo avaliará a biocompatibilidade, o comportamento e a viabilidade dos enxertos autógenos *onlays* radiculares. O fato de ser utilizado um material de origem autógena, sem haver área doadora, diminuindo a morbidade pós cirúrgica, favorece a aceitabilidade por parte do paciente que necessita do tratamento além de também viabilizar a aplicabilidade de técnicas de enxertia no Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro, uma vez que não há custo financeiro do material e conferindo maior número de tratamentos para paciente edêntulos totais e/ou parciais

2 OBJETIVO

Este estudo visa fazer uma revisão da literatura sobre o desempenho dos enxertos autógenos de dentina e cimento para a posterior colocação de implantes, analisando fatores como:

a) aspecto clínico e o padrão de osteointegração das áreas enxertadas com os enxertos radiculares;

b) analisar a aplicabilidade e limitações da técnica de enxertia com dentina e cimento, relatando as taxas de sucessos e insucesso e especificando os motivos de falhas;

c) comparar a viabilidade do uso de enxerto radiculares com os dados descritos na literatura do uso de enxertos autógenos em bloco.

d) mostrar uma alternativa viável de enxerto autógeno a ser utilizado no SUS com baixo custo e alta aceitabilidade por parte tanto do sistema quanto do paciente

A presente revisão servirá de base teórica para projeto de pesquisa sobre o tema já submetida na Plataforma Brasil para análise e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

3 ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVA

O primeiro projeto submetido como trabalho de conclusão de residência, abordava o tema de enxertos em bloco autógenos comparando com enxertos em bloco xenógenos de origem bovina. O objetivo do estudo era comparar o desempenho clínico e tomográfico, dos enxertos ósseos autógenos em bloco do ramo mandibular com os enxertos ósseos bovinos com polímeros reabsorvíveis bioativos (SmartBone®). Seria realizado um estudo piloto com humanos, entretanto o projeto não foi aprovado pela Plataforma Brasil, uma vez que o material xenógeno (SmartBone®) doado não era reconhecido pela Anvisa por se tratar de um material de origem internacional ainda não presente para comercialização no Brasil. Após 18 meses de tentativas de submissão, foi submetido um novo projeto, desta vez analisando enxertos autógenos em bloco versus enxertos em bloco de raiz dentária, onde seria feito um projeto piloto com intervenção em pacientes que necessitassem deste tipo de tratamento. O projeto, por sua vez,

está submetido na Plataforma Brasil desde o início do presente ano, o qual não foi analisado até a presente data devido a situação da pandemia do novo corona vírus. Dada estas justificativas, como forma de trabalho de conclusão, o estudo teve que ser realizado em forma de revisão de literatura, que será utilizado como referencial teórico no projeto de pesquisa assim que obtiver aprovação do comitê de ética.

4 METODOLOGIA

Este trabalho utilizou as principais bases de dados: MEDLINE (PubMed), Scielo, Periódicos Capes e Scopus, para artigos publicados na língua inglesa, espanhola ou portuguesa publicados até setembro de 2020 utilizando os descritores Enxerto ósseo, Perda do Osso Alveolar, Implantes dentários, Autoenxertos. Foram analisados todos os tipos de estudos que trouxessem informações quanto ao uso de enxertos com raízes dentinárias em bloco a fim de uma análise comparativa aos enxertos autógenos ósseos para condicionar a escolha do tratamento em reabsorções ósseas dos maxilares.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 ENXERTO AUTÓGENO

Entende-se por enxertos autógenos, a estrutura que é obtida de uma área doadora do próprio paciente e aplicado no mesmo indivíduo, amplamente utilizados em reconstruções de defeitos ósseos da cavidade bucal (NOIA et al., 2009).

A incorporação de um enxerto está relacionada à integração deste ao leito receptor e ao novo osso produzido por aquele. Essa incorporação pode ser obtida pelo estímulo que o material enxertado é capaz de produzir ou pela simples ocupação ou manutenção do espaço (PAIVA e ALMEIDA, 2005). Frente a essa discussão, Binderman *et al.* (2014) consideram que o enxerto ósseo autógeno é atualmente o padrão ouro relacionado à técnica, pois apresenta células bioativas instrutivas, reduzindo reações imunogênicas e patogênicas. Na

mesma linha de pesquisa, Chiapasco e Zaniboni *et al.* (2011) complementam que o enxerto autógeno tem sido considerado método ideal para reconstrução óssea por apresentar propriedades osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras.

A propriedade de osteogênese refere-se à capacidade de estimular a formação de osso diretamente a partir de osteoblastos. Os osteoindutores são aqueles capazes de induzir a diferenciação de células mesenquimais indiferenciadas em osteoblastos ou condroblastos, aumentando a formação óssea no local ou mesmo estimular a formação de osso em um sítio heterotópico. Os enxertos que são osteocondutores, geralmente inorgânicos, permitem a aposição de um novo tecido ósseo na sua superfície, requerendo a presença de tecido ósseo pré-existente como fonte de células osteoprogenitoras. O material é gradativamente reabsorvido e simultaneamente substituído por novo tecido ósseo (JARDIM *et al.*, 2009).

Contudo, enxertos autógenos ósseos também apresentam desvantagens, que incluem: morbidade (confeção de novo defeito ósseo pós-coleta), disponibilidade variável (nem sempre existe área doadora intraoral) e reabsorção de enxerto imprevisível (Chiapasco e Zaniboni, 2011). Considerando esses aspectos negativos do enxerto ósseo autógeno, pesquisadores têm buscado outros métodos para alcançar o mesmo objetivo, como o enxerto autógeno de raiz dentária.

5.2 ENXERTO EM BLOCO (TÉCNICA *ONLAY*)

Diversos estudos foram realizados com o intuito de promover a reconstrução dos maxilares atróficos da melhor forma. O enxerto *onlay* consiste em um bloco posicionado sobre a crista do rebordo alveolar ou na face vestibular do rebordo alveolar atrófico (MAGINI, 2006). Para o sucesso da técnica, o enxerto em bloco deve ser remodelado, fixado e adaptado da melhor forma possível ao defeito ósseo. O sucesso está relacionado ao ganho ósseo, o qual pode ser conquistado no quesito altura e/ou espessura (FAVERANI *et al.*, 2014).

A técnica de enxertia *onlay* com osso autógeno possui diversos casos de sucesso descritos na literatura, bem como sua previsibilidade, técnica cirúrgica, e seu potencial de reconstrução dos ossos gnáticos.

5.3 ENXERTO DE RAÍZES DENTÁRIAS EM BLOCO

Um dos primeiros estudos utilizando dentes extraídos como material de enxerto em modelo animal foi realizado em 2010. A amostra composta por 60 ratos, foi dividida em três grupos, que tiveram os defeitos ósseos criados e preenchidos ou com raiz dentária ou com enxerto de osso íliaco, e o grupo controle que não recebeu nenhum material. Os resultados foram medidos por meio de reação em cadeia de polimerase em tempo real, tomografia micro computadorizada e análise histológica. Segundo os autores, dentes extraídos tem potencial como material de enxerto ósseo para formação do osso, pois são altamente previsíveis e apresentam menor reabsorção após o enxerto, sendo um material alternativo ao osso autógeno no tratamento de defeitos ósseos alveolares (NAMPO *et al.*, 2010).

Dados clínicos recentes, comprovados por Ramanauskaite *et al.*, (2019) revelam que os dentes autógenos podem servir como um material de enxerto alternativo para a reconstrução das deficiências do rebordo alveolar. Esse conceito está de acordo com estudos de SARALA *et al.* (2018), os quais demonstram que dentes extraídos possuem potencial estrutural e biológico para dar apoio à regeneração de defeitos ósseos. Também atribuíram esse fenômeno à composição da dentina, pois é semelhante à do osso (proporção de conteúdo orgânico/inorgânico) e, além disso, apresenta fatores de crescimentos ósseos como glicoproteínas e proteoglicanos.

A incorporação de enxertos autógenos de raízes dentárias em osso envolve os processos de osteocondução, onde um novo osso é gradualmente formado ao redor do enxerto reabsorvido, e de osteoindução, onde proteínas liberadas são capazes de estimular osteoblastos para formar novo osso (SHIDFAR *et al.*, 2018). Seguindo os mesmos princípios biológicos, Qin *et al.* (2014) descrevem como ocorre o processo de remodelação óssea entre sítio alvo e a raiz enxertada: vascularização, reabsorção do enxerto e formação de novo osso. A interface entre a raiz e o osso deve ser mantida estável e intacta durante o processo de remodelação óssea, para que ocorra anquilose progressiva entre as estruturas. A anquilose da dentina evidenciou a biocompatibilidade do dente autógeno como substituto de material ósseo.

Neste contexto, deve ser enfatizado que estudos pré-clínicos em animais fornecem alguma evidência de que os resultados histológicos, após o enxerto lateral, não diferiram entre raízes diferentemente condicionadas, incluindo espécimes saudáveis, endodonticamente tratadas, não-inclusas e periodontalmente doentes. Em 2015, estudos foram realizados em

modelo canino (n= 8), onde os dentes selecionados eram pré-molares saudáveis, não-infectados, endodonticamente tratados ou com doença periodontal, que foram utilizados como enxerto em bloco em áreas de defeito ósseo horizontal. O grupo controle recebeu osso autógeno da área retromolar como enxerto. Os resultados foram submetidos a exames histológicos, imunohistoquímicos e de tomografia computadorizada, e não houve diferença significativa na neoformação óssea entre implante e local em raízes com comprometimento periodontal e endodôntico quando comparados a enxerto ósseo autógeno em bloco. No entanto, raízes derivados de dentes endodonticamente tratados ou periodontalmente doentes foram associados com exposições ligeiramente aumentadas quando comparados com amostras saudáveis (SCHWARZ et al. 2016a, 2016c; BECKER et al. 2017).

Essa observação não pôde ser confirmada no experimento de aumento lateral de defeitos ósseos pós-extração em humanos, uma vez que o reparo de feridas teciduais acompanhada durante 26 semanas transcorreu sem intercorrências em todos os pacientes investigados, indicando a alta biocompatibilidade dos enxertos de raízes derivados dos dentes não-retidos (SCHWARZ *et al.*, 2018). Em todos os sítios investigados, nos 14 pacientes participantes do estudo, a preparação do local para implante apontou para um tecido denso, bem vascularizado e recém-formado, que aparentemente substituiu as áreas subsuperficiais da antiga matriz dentinária. Todos os implantes foram inseridos com boa estabilidade primária.

Em outro estudo de Schwarz *et al.* (2019), as raízes dentárias de terceiros molares (com ausência de cáries e outras patologias) foram utilizadas como enxerto em bloco em 15 pacientes e foram incorporadas de forma homogênea ao defeito ósseo. As raízes autógenas foram gradualmente envolvidas no processo de remodelação óssea e também apoiaram a osteointegração de implantes de titânio, quando comparados a blocos ósseos autógenos (grupo controle). Depois de 26 semanas, a largura do rebordo alveolar de ambos os grupos era suficiente para receber um implante com dimensões adequadas. Notou-se que os enxertos de raízes estavam associados a valores de aumento na largura óssea significativamente maiores ($P = 0,014$) do que os enxertos de bloco ósseo autógeno. Essa diferença deve-se principalmente a uma reabsorção menos pronunciada do enxerto e associada a valores de reabsorção menores do enxerto no grupo das raízes dentárias.

Em relação à autoclavagem, não houve diferença significativa entre os grupos de raízes autoclavadas e grupo controle (não-autoclavadas) em relação ao ganho ósseo em

estudo realizado em modelo canino (SCHWARZ *et al.*, 2019). Os enxertos não-autoclavados foram associados a valores satisfatórios de osso neoformado na área de contato entre implante e osso (nos aspectos vestibular e lingual). Esses valores foram menores no grupo de raízes autoclavadas, atingindo significância estatística no aspecto vestibular. Após a remoção dos parafusos de osteossíntese, todos os locais enxertados exibiram uma alta estabilidade mecânica, permitindo assim uma preparação e instalação adequadas para implante.

Segundo Parvini *et al.* (2018) A implantação dos enxertos de raiz dentária, seguem o mesmo protocolo dos enxertos ósseos autógenos, ambos são fixados usando um a dois parafusos de osteossíntese de titânio ($1,5 \times 9$ mm) após adequar o leito receptor usando uma broca esférica carbide com resfriamento por solução salina ou água destilada (fig. 1).

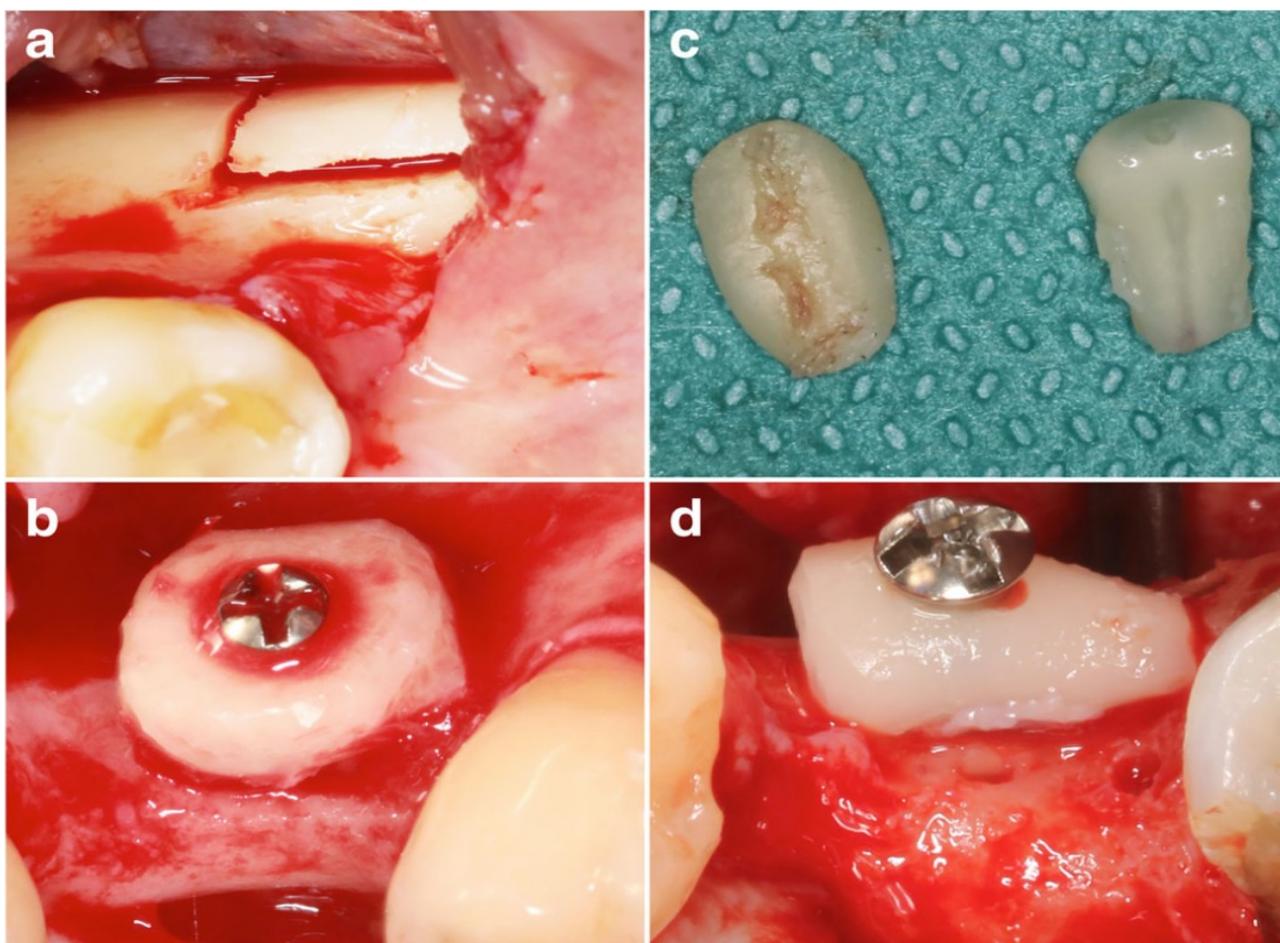


Fig 1: Aumento horizontal. a) a área retromolar serviu de local doador para bloco ósseo monocorticais. b) O bloco ósseo foi moldado para melhor se adaptar ao local do defeito e fixado com um parafuso de osteossíntese. c) Enxertos em bloco de raiz dentária foram separados dos dentes do siso. d) A porção mais adequada foi posicionada e fixado de forma que a dentina exposta ficasse voltada para a área do defeito, facilitando a anquilose no local receptor. Parvini *et al.* (2018)

Seguindo o protocolo Schwarz *et al.* (2016a) indica-se o avanço dos retalhos mucoperiosteais por meio de incisões de liberação do periósteo e após posicionamento dos blocos de enxerto, reposicionar coronalmente com suturas duplas verticais para permitir um período de cicatrização submersa de 26 semanas. Orienta-se antibiótico perioperatório (1 × amoxicilina 2g), bem como medicação anti-inflamatória peri e pós-operatória (2 dias) (prednisolona, total de 40mg). O uso de analgésicos (como ibuprofeno 600mg) são fornecidos de acordo com as necessidades individuais.

Estudos recentes que realizaram análises histológicas, imunohistoquímicas e microtomográficas não encontraram diferenças significativas entre enxertos em bloco com raiz dentária condicionados de forma diferente (ou seja, saudáveis, tratados endodonticamente não infectados, com doença periodontal) e enxertos ósseos autógenos removidos de região retromolar. Os valores médios de contato osso-implante após 21 dias de colocação do implante variaram de 36,96 a 50,79% no grupo que foi enxertado com bloco de raiz dentária e de 32,53 a 64,10% no grupo enxertado com osso autógeno intra-oral (PARVINI *et al.*, 2018) (fig 2).

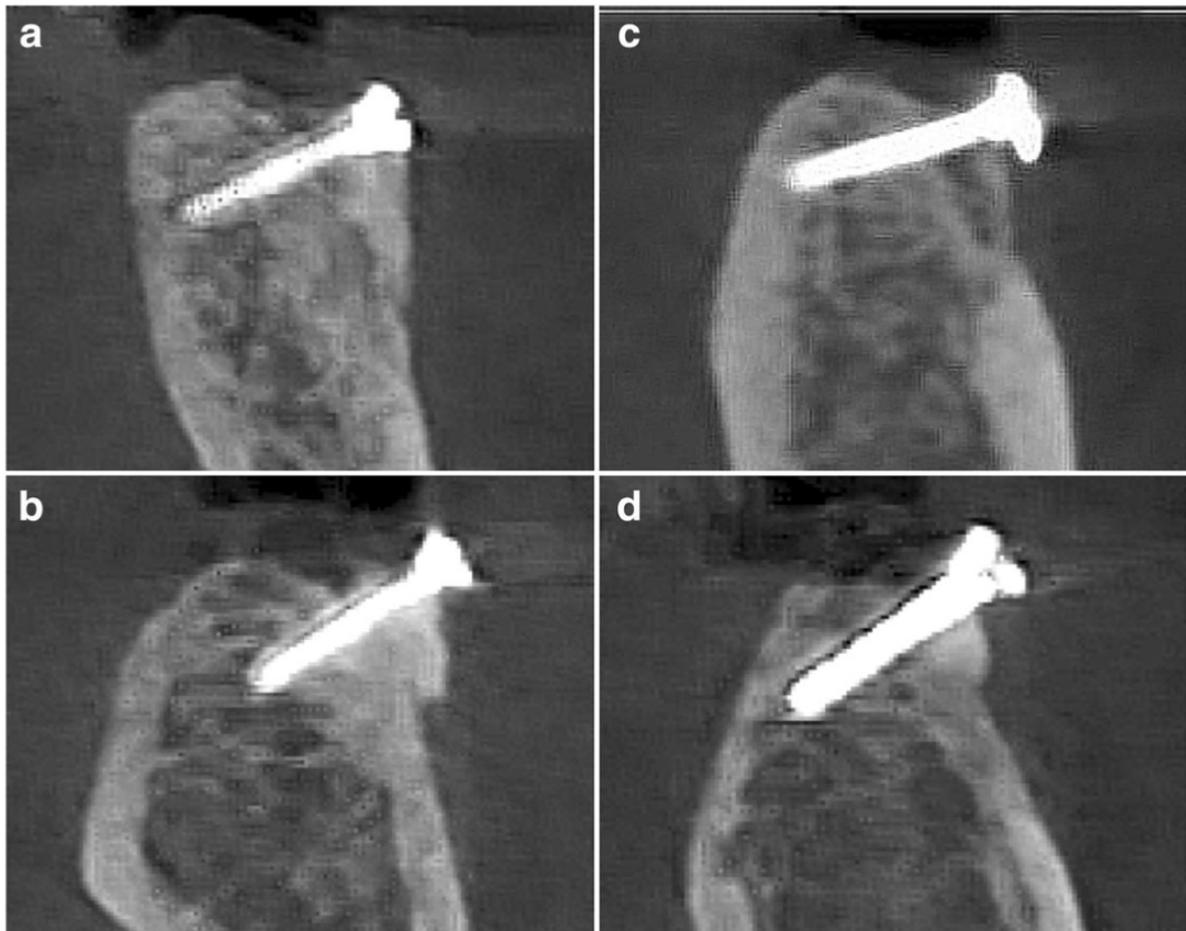


Fig 2: TC após 26 semanas de implantação dos blocos autógenos. a) e b) Bloco de raiz dentária e c) e d) Bloco de osso autógeno da área retromolar. PARVINI *et al.*, 2018)

Ou seja, dentro de suas limitações, os enxertos realizados com blocos de raiz dentária se mostraram eficazes no ganho horizontal de volume ósseo para regiões a receberem implantes de titânio em um período médio de 26 semanas após o procedimento de enxertia.

Becker *et al.* (2019) mostra um estudo feito com animais onde utilizaram raízes de pré-molares superiores condicionados de forma diferente (ou seja, saudáveis, tratados endodonticamente ou com periodontite) e blocos de osso autógeno cortical retromolar para aumento da crista lateral em defeitos ósseos nos maxilares. Na 12^a semana, os implantes de titânio foram inseridos e deixados para cicatrizar por mais 3 semanas. As biópsias de tecido foram digitalizadas usando tomografia microcomputadorizada e os volumes de interesse foram separados nas faces bucal e oral para medir o volume ósseo (fig 3).

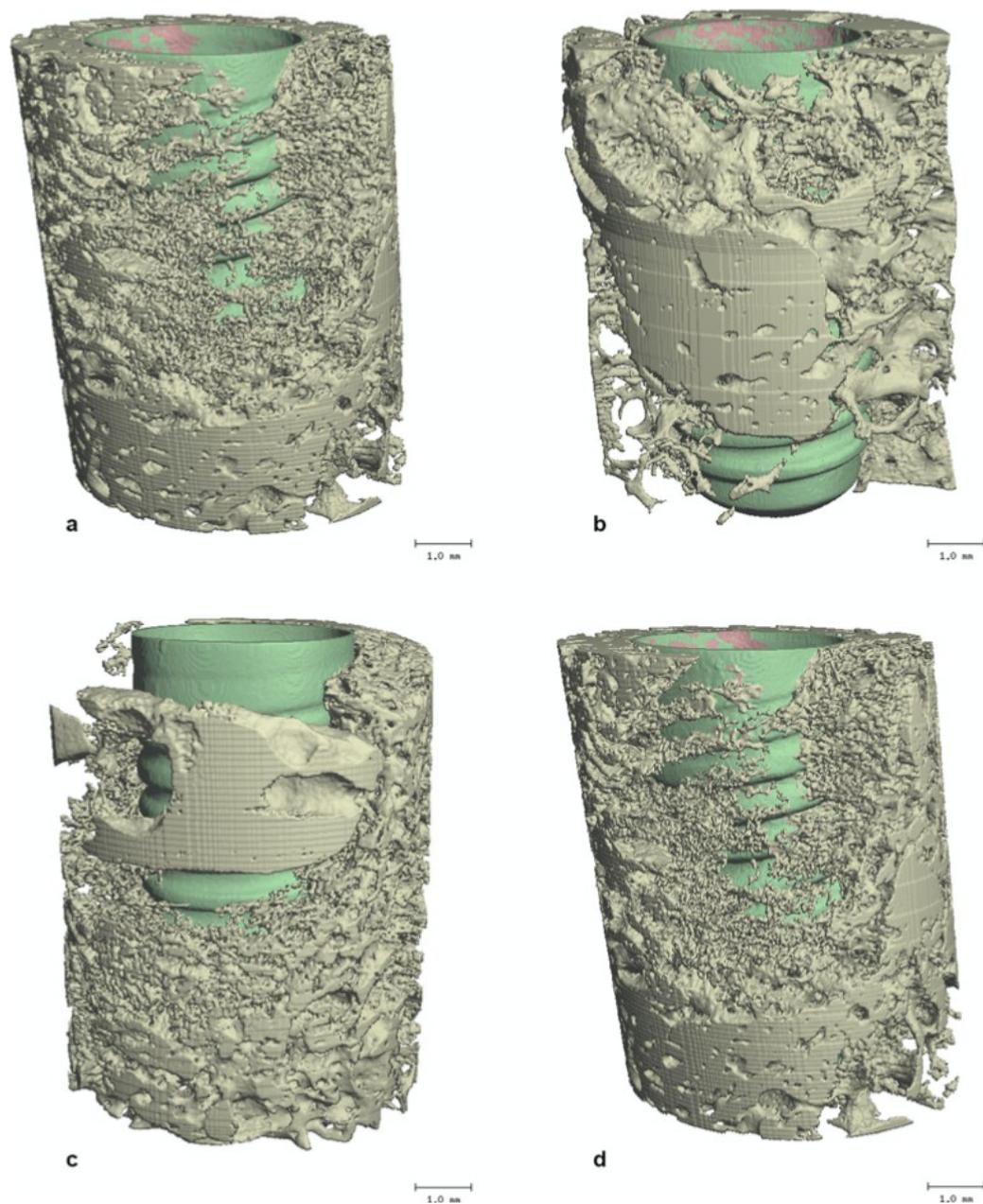


Fig 3: Representações volumétricas. a) Enxertia com bloco de raiz dentária saudável. b) Enxertia com bloco de raiz dentária tratada endodonticamente. c) Enxertia com bloco de raiz dentária com doença periodontal e d) enxerto em bloco de osso autógeno. Becker *et al.* (2019)

O estudo de Becker *et al.* (2019) concluiu que raízes dentais autógenas podem servir como alternativa potencial para aumento local do rebordo alveolar.

Comparando a eficácia de enxertia, entre enxertos de raiz dentária e enxertos xenógenos, Wu *et al.* (2019) realizou em 30 pacientes a colocação imediata de implantes em regiões com defeito ósseos. Todos os implantes alcançaram os critérios de sucesso sem complicações no

período de acompanhamento. A alteração do volume ósseo na vestibular do implante após a colocação imediata foi a mesma entre os dois grupos o que, segundo os autores, fornece evidências clínicas de que o enxerto autógeno de dente pode ser um material aceitável. Além disso, foi aplicado um questionário onde os pacientes se mostraram mais satisfeitos, se sentindo melhor, ao usar o osso autógeno de dente em comparação ao xenógeno.

Em se tratar de reparo de feridas teciduais, um estudo realizado com 14 pacientes, mostrou que a não houve intercorrências durante 26 semanas, indicando a alta biocompatibilidade dos enxertos de raízes derivados dos dentes não-retidos. Em todos os sítios investigados, a preparação do local para implante apontou para um tecido denso, bem vascularizado e recém- formado, que aparentemente substituiu as áreas subsuperficiais da antiga matriz dentinária. Todos os implantes foram inseridos com boa estabilidade primária (Schwarz *et al.*, 2019).

5.4 REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA

A Regeneração Óssea Guiada (ROG) é um importante aliado ao enxerto em bloco, uma vez que essa técnica baseia-se no conceito de osteopromoção, que se refere ao uso de uma barreira física com o intuito de impedir a migração de células indesejáveis oriundas dos tecidos conjuntivo e epitelial, viabilizando e direcionando a formação óssea (ANDRADE-ACEVEDO, 2004).

De acordo com Rossa *et al.*(2006), existem dois tipos básicos de membranas que podem ser utilizadas nos procedimentos de ROG: as reabsorvíveis e as não reabsorvíveis. O emprego da membrana não absorvível requer a realização de um segundo procedimento cirúrgico para removê-la, o que pode gerar desconforto ao paciente e risco de perturbar os tecidos neoformados. No entanto, as membranas reabsorvíveis apresentam a vantagem de eliminar a fase cirúrgica de remoção.

A barreira (membrana) é colocada em contato direto com a superfície óssea circundante, posicionando o periósteo na superfície externa da membrana. Portanto, é importante que o material apresente alguns princípios para otimização da neoformação óssea:

possuir permeabilidade tal que permita a difusão de plasma e nutrientes, porém que impeça passagem de células não-osteogênicas; biocompatibilidade com os tecidos; funcionar como suporte físico ao tecido mole adjacente, prevenindo o colapso deste no espaço que será preenchido com um coágulo sanguíneo necessário para formação óssea; criar e manter um espaço (não ser extremamente rígido provocando perfurações no tecido que o recobre ou flexível demais podendo desadaptar-se). Outro aspecto importante para o sucesso da técnica é a fixação das membranas, promovendo estabilidade, já que os micromovimentos poderão influenciar no tecido a ser formado (ANDRADE-ACEVEDO, 2004; MUNIR e SIQUEIRA, 2010).

5.5 TÉCNICA CIRÚRGICA

5.5.1 PRIMEIRA ETAPA

Segundo protocolo de Schwarz *et al* (2016), que será seguida pela futura pesquisa, o enxerto de raiz dentária é realizado da seguinte forma:

- a) abertura de retalho para exposição da área que receberá o bloco de raiz dentária.
- b) remoção cirúrgica do dente a ser utilizado como enxerto.
- c) Após removido, o dente será submetido à secção na junção amelo-cementária com broca carbide 701 sob refrigeração estéril.
- d) modelagem da raiz dentária por meio de desgaste com brocas esféricas cortantes 6 e 8, a fim de alterar forma e tamanho – para melhor adequação ao local receptor.
- e) remoção da camada de cimento da face que entrará em contato com o defeito ósseo feita com pontas diamantadas sob irrigação, até que a dentina subjacente seja totalmente exposta, o objetivo dessa etapa é promover anquiose entre a raiz e osso. A ideia se repete no local receptor: remoção da camada óssea superficial com broca circular número 6 sob irrigação para melhorar a perfusão sanguínea na área.
- f) mensuração da área de reabsorção horizontal (leito receptor) com compasso milimetrado de ponta seca.
- g) medidas de dimensões do bloco de raiz dentária antes de ser aplicada ao leito receptor.
- h) fixação do enxerto com um ou dois parafusos de titânio para osteossíntese (1.5 x 9mm.)
- i) a fim de favorecer a estabilidade do retalho, são realizadas incisões no perióstio a fim de avançá-lo coronariamente, para que sofra o mínimo de tensão possível e favoreça a síntese dos tecidos.

- j) cobertura do enxerto com membrana biológica bovina (a qual atua como coadjuvante de regeneração e reparação óssea, impedindo que o tecido fibroso infiltre-se na região do enxerto, evitando formação de tecido inadequado entre a área do leito receptor e o bloco de raiz dentária).
- k) suturas duplas verticais com fio de mononylon 5-0 para fixar o retalho e garantir a cicatrização.

Como cuidados pós-operatórios ressalta-se a importância da higiene oral coadjuvante ao uso de medicação analgésica, na qual, geralmente consiste em 2 unidades de paracetamol 500mg, a cada 6h, por três dias e, para resgate, em caso de dor forte, 1 unidade de ibuprofeno 600mg, a cada 8 horas, enquanto permanecer o sintoma. Para auxílio da manutenção da higiene, indica-se o uso de solução aquosa de digluconato de clorexidina (150ml a 0,12%) para bochecho durante 1 minuto, a cada 12h, por 7 dias. A remoção de suturas é realizada em 10 dias pós-operatórios.

5.5.2 SEGUNDA ETAPA

Ainda, segundo o protocolo descrito por Schwarz *et al* (2016), para que ocorra a adequada integração de enxertos autógenos, sugere-se o tempo de 26 semanas, para reabilitação com implantes de titânio. Neste período, o paciente realiza novos exames de imagem, sendo mais adequada a tomografia de feixe cônico da região (maxila e/ou mandíbula) para avaliação e planejamento.

É então realizada a abertura de retalho com descolamento mucoperiosteal para expor a área enxertada, permitindo assim, a remoção dos parafusos de osteossíntese e possibilitando inserção de implantes em posição epicrestal, durante o mesmo procedimento.

6 DISCUSSÃO

Tendo o osso autógeno como padrão ouro para enxertias dos maxilares, a procura por substitutos que apresentassem as mesmas propriedades, mas reduzindo a morbidade dos procedimentos cirúrgicos, fez com que as pesquisas desenvolvessem enxertos de materiais aloplásticos como: membranas biológicas, vidros bioativos e derivados da hidroxiapatita.

Segundo Boyne (1980) o material de enxerto ideal deve obedecer aos seguintes

requisitos: 1) fornecimento ilimitado sem comprometer a área doadora; 2) promover a osteogênese; 3) não apresentar resposta imunológica do hospedeiro; 4) revascularizar rapidamente; 5) estimular a osteoindução; 6) promover a osteocondução; 7) ser substituído completamente por osso em quantidade e qualidade semelhante ao do hospedeiro. Ainda para este autor, dentes e ossos possuem alto grau de afinidade, apresentando estrutura e composição química semelhantes. Portanto, é viável que dentes extraídos não funcionais ou dentes com envolvimento periodontal não devem mais ser descartados. Os dentes extraídos podem se tornar uma dentina autógena pronta para ser enxertada dentro de 15 minutos após a extração.

Binderman *et al.* (2014) considerou a dentina autógena como o enxerto padrão ouro para preservação de alvéolo, aumento ósseo em seios da face ou preenchimento de defeitos ósseos. Entretanto, nas grandes reconstruções, em que é necessário uma quantidade de tecido ósseo bastante considerável, é indicado a remoção dos enxertos ósseos de áreas extrabucais. Inicialmente, em todos os casos deve-se realizar um estudo pré-operatório, tanto clínico como radiográfico, para determinar o tamanho do defeito ósseo na maxila. As áreas doadoras mais utilizadas em casos de defeitos ósseos amplos são a crista ilíaca e a calota craniana, pois ambos promovem uma quantidade adequada de osso tanto cortical como esponjoso. Sendo levado em consideração a morbidade que ocorre junto com a técnica de enxertos de áreas extra-bucais, como internação hospitalar do paciente, criação de um defeito ósseo em outro local do indivíduo e morbidades condizentes de cada local doador (FAVERANI *et al.*, 2014).

Shidfar *et al.* (2018) mostra que o enxerto de dentina autógena tratada pode ser usado como substituto ósseo apropriado para melhorar a regeneração óssea. Ramanauskaite *et al.* (2019) relata em seu estudo que as pesquisas disponíveis envolveram amostras relativamente pequenas de pacientes e períodos curtos de acompanhamento, mas apontaram para o potencial do enxerto de dentes autógenos para servir como material alternativo para a reconstrução de deficiências de alveolos.

Este método inovador de enxertia confere muitos benefícios aos usuários, principalmente do Sistema Único de Saúde, pois se torna um procedimento mais barato em comparação ao uso de blocos xenógenos, onde a compra do material muitas vezes inviabiliza o procedimento por seu alto custo além de aproveitar um dente que muitas vezes seria desprezado. Ou seja, além de não ser necessário abordar uma região doadora, aumentando tempo cirúrgico e conferindo maior morbidade ao paciente, utiliza-se de um material que muitas vezes é desprezado.

A confecção do bloco de raiz dentária e instalação requer materiais já utilizados na rotina do cirurgião buco-maxilo-facial como brocas cirúrgicas esféricas, para conferir contorno à peça e parafusos de titânio para fixação. Ou seja, um método barato e eficaz para suprir a demanda de defeitos ósseos dos maxilares para posterior colocação de implantes nestes pacientes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a literatura abordada, o enxerto em bloco com raízes dentárias extraídas se mostra com potencial tanto estrutural quanto biológico para ser um substituto do enxerto ósseo autógeno, mostrando resultados tão bons quanto os de enxerto ósseo no desempenho clínico da região enxertada quanto a colocação de implantes em um período médio de 26 semanas. Entretanto, é necessário avaliar o tamanho do defeito ósseo a ser trabalhado e se o paciente possui dentes condenados ou retidos. A partir do momento que o paciente possui as características para que seja feito o enxerto de raiz dentária, esta se torna uma medida mais barata e que confere menos morbidade ao paciente. Ainda há poucos estudos sobre o assunto, o que nos indaga a realizar um projeto de pesquisa com pacientes que necessitem de enxertia, comparando com técnicas já consagradas na literatura, como o de osso autógeno e xenógeno em bloco.

As raízes dentárias se mostraram histologicamente semelhantes com o osso além de terem obtido sucesso clínico com posterior aplicação de enxertos, podem, portanto, ser consideradas como autoenxertos alternativos.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE-ACEVEDO, R., TRENTIN, M. S., SHIBLIN, J. A. et al. Bases clínicas e biológicas da ROG associadas a barreiras ou membranas. **Rev Bras Implantodont Prótese implante.**, v.43, n.11, p.251-7, 2004.
2. BECKER, K. et al. Biomechanical, micro-computed tomographic and immunohistochemical analysis of early osseous integration at titanium implants placed following lateral ridge augmentation using extracted tooth roots. **Clinical Oral Implants Research.**, v.28., p.334-340, 2017.
3. BECKER, K. et al. Microstructural volumetric analysis of lateral ridge augmentation using differently conditioned tooth roots. **Clinical Oral Investigations**, v.23, n.7, p. 3063-3071, 2019.
4. BINDERMAN, I. et al. A novel procedure to process extracted teeth for immediate grafting of autogenous dentin. **J Interdiscipl Med Dent Sci.**, v.6, n.2, p.1-5, 2014.
5. BOYNE, P. J. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. **Oral Surg.**, v. 38, p. 613-616, 1980.
6. CHIAPASCO, M.; ZANIBONI, M. Failures in jaw reconstructive surgery with autogenous onlay bone grafts for pre-implant purposes: incidence, prevention and management of complications. **Oral Maxillofac Surg Clin North Am.**, v.23, n.1, p.1-15, 2011.
7. FAVERANI, L. et al. W. Surgical techniques for maxillary bone grafting – literature review. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v.41, n.1, p.061-067, 2014.
8. GARG, A. K. Augmentation grafting of the maxillary sinus for placement of dental implants: anatomy, physiology, and procedures. **Implant Dent.**, v.8, p.36–46. 1999

9. JARDIM, E. C. G. et al. Enxerto ósseo em odontologia. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.30, n.2, p. 24-28, 2009.
10. MAGINI, R. S. Enxertos ósseos no seio maxilar. **Estética e função**. São Paulo: Santos; 2006.
11. MUNIR, S.; SIQUEIRA, J.T.T. Mudança de paradigma na regeneração óssea guiada. **Essencial em Revista**, v. 8, n. 38, p. 1-2, 2010.
12. NAMPO, T. et al. A new method for alveolar bone repair using extracted teeth for the graft material. **Journal Periodontology**, v. 8, p. 1264-1272, 2010.
13. NOIA, C. F. et al. Uso de Enxerto Ósseo Autógeno nas Reconstruções da Cavidade Bucal: Análise Retrospectiva de 07 Anos. **Rev Port Estomatol Cir Maxilofac**, São Paulo, v. 50, n. 4, p. 221-225, 2009.
14. PAIVA, J. S.; ALMEIDA, R. V. Implantodontia: a atuação clínica baseada em evidências científicas. 2. ed. **São Paulo: Artes Médicas**, 2005.
15. PARVINI, P. et al. Radiographic outcomes following lateral alveolar ridge augmentation using autogenous tooth roots. **International journal of implant dentistry**, v. 4, n. 1, p. 31, 2018.
16. QIN, X. et al. Using rigidly fixed autogenous tooth graft to repair bone defect: an animal model. **Dental Traumatology**, v. 30, n. 5, p. 380-384, 2014.
17. RAMANAUSKAITE, A. et al. Efficacy of autogenous teeth for the reconstruction of alveolar ridge deficiencies: a systematic review. **Clinical Oral Investigations**, v. 23, n. 12, p. 4263-4287, 2019.
18. ROSSA, M. L. et al. SEM analyses of bacterial contamination of e-PTFE membranes and GTR clinical results. **Journal of the International Academy of Periodontology**, v. 8, n. 4, p. 115-124, 2006.

19. SARALA, C. et al. Autogenous tooth bone graft: Ingenious bone regeneration material. **Indian Journal of Dental Sciences**, v. 10, n. 1, p. 56, 2018.
20. SCHWARZ, F. et al. Efficacy of autogenous tooth roots for lateral alveolar ridge augmentation and staged implant placement. A prospective controlled clinical study. **Journal of clinical periodontology**, v. 45, n. 8, p. 996-1004, 2018.
21. SCHWARZ, F. et al. Extracted tooth roots used for lateral alveolar ridge augmentation: a proof-of-concept study. **Journal of clinical periodontology**, v. 43, n4, p. 345-353, 2016a.
22. SCHWARZ, F. et al. Periodontally diseased tooth roots used for lateral alveolar ridge augmentation. A proof-of-concept study. **Journal of clinical periodontology**, v.43, n. 9, p. 797-803, 2016b.
23. SCHWARZ, F. et al. Influence of autoclavation on the efficacy of extracted tooth roots used for vertical alveolar ridge augmentation. **Journal of clinical periodontology**, v. 46, n. 4, p. 502-509, 2019.
24. SCHWARZ F. et al. Autogenous tooth roots for lateral extraction socket augmentation and staged implant placement. A prospective observational study. **Clin Oral Implants Res.** 2019 May;30(5):439-446.
25. SCHWARZ, F.; SCHMUCKER, A.; BECKER, J. Initial case report of an extracted tooth root used for lateral alveolar ridge augmentation. **Journal of clinical periodontology**, v. 43, n. 11, p. 985-989, 2016c.
26. SHIDFAR, S. H. et al. Autogenous dentin as a bone substitute: a review. **Annals of Dental Specialty Vol**, v. 6, n. 3, p. 333-337, 2018.
27. WU, D. et al. Immediate implant placement in anterior teeth with grafting material of autogenous tooth bone vs xenogenic bone. **BMC Oral Health**, v. 19, n. 1, p. 266, 2019.