

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

RODRIGO ARIZA

**DESEMPENHO CLÍNICO E TOMOGRÁFICO DE ENXERTOS EM BLOCO
XENÓGENOS COMPARADOS COM AUTÓGENOS PARA AUMENTO DE
ESPESSURA DE REBORDO ALVEOLAR – ESTUDO PILOTO EM BOCA DIVIDIDA**

Porto Alegre

2019

RODRIGO ARIZA

**DESEMPENHO CLÍNICO E TOMOGRÁFICO DE ENXERTOS EM BLOCO
XENÓGENOS COMPARADOS COM AUTÓGENOS PARA AUMENTO DE
ESPESSURA DE REBORDO ALVEOLAR – ESTUDO PILOTO EM BOCA DIVIDIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Angelo Luiz Freddo

Porto Alegre

2019

RODRIGO ARIZA

**DESEMPENHO CLÍNICO E TOMOGRÁFICO DE ENXERTOS EM BLOCO
XENÓGENOS COMPARADOS COM AUTÓGENOS PARA AUMENTO DE
ESPESSURA DE REBORDO ALVEOLAR – ESTUDO PILOTO EM BOCA DIVIDIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Angelo Luiz Freddo

Poró Alegre, 10 de julho de 2019.

Prof. Dr. Angelo Luiz Freddo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Carlos Eduardo Baraldi
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profª. Dra. Manoela Domingues Martins
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente, a Deus, por ser o mantenedor de todas as coisas, por me proporcionar a sabedoria, conhecimento e saúde para que este trabalho pudesse ser concluído.

Agradeço, a minha família, meu pai José, minha mãe Márcia, por estarem sempre do meu lado e me darem todo o suporte possível, além de todo o investimento para que eu pudesse chegar onde estou. Agradeço, a minha namorada Ana Ruth, pelo amparo e pelo apoio e incentivos de grande importância nessa fase de finalização deste trabalho. Agradeço ao meu irmão Maurício e minha cunhada Sabrina, por mesmo às vezes longe, sempre me incentivaram a terminar essa longa jornada de faculdade.

Agradeço a todos os meus amigos, que de uma forma mais direta ou indireta, estiveram juntos e me apoiaram de longe ou de perto, desde o meu ingresso na faculdade até este dia, para que este trabalho pudesse ser feito.

Agradeço aos meus colegas de faculdade, que estiveram presentes em todas as etapas da graduação, pela parceria e pela amizade.

Por fim, agradeço ao meu professor orientador, Prof. Dr. Angelo Freddo, por sua orientação, incentivo para este trabalho, pela dedicação, pelo aprendizado, pela paciência, por ser além de um professor, um amigo.

Agradeço também, a banca deste trabalho, Prof. Dr. Carlos Baraldi e Profa. Dra. Manoela Martins, por aceitarem fazer parte deste momento tão especial na minha graduação.

RESUMO

Com o advento e aplicação dos princípios da osseointegração, surgiram novas possibilidades para a reabilitação oral com implantes osseointegrados, os quais tornaram possível a substituição de elementos dentários sem a necessidade de desgastes de dentes hígidos ou do uso de próteses removíveis. No entanto, existem situações que inviabilizam a colocação de implantes como é o caso de pequena espessura óssea maxilar. Como forma de contornar essas situações, estão disponíveis diversos tipos e técnicas de enxertia óssea, os quais visam recuperar o volume ósseo perdido e o implante possa então ser inserido de forma efetiva. O objetivo deste estudo foi 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®). Foi avaliado um paciente, com defeito bilateral em maxila, o qual foi reabilitado num modelo de boca dividida em que uma das regiões foi reabilitada utilizando enxerto autógeno em bloco e a outra utilizando enxerto ósseo bovino (SmartBone®¹). Após 6 meses de cicatrização, foram coletadas amostras de ambas áreas enxertadas e feitas análises clínicas, tomográficas e análises histológicas a fim de comparar e analisar a espessura óssea e a qualidade do tecido ósseo formado. Ademais, avaliar o grau de reabsorção dos blocos ósseos enxertados. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi de comparar sob três parâmetros (análise macroscópica, análise tomográfica e análise histológica) o aumento da espessura óssea maxilar entre dois tipos de enxertos: autógeno e xenógeno para posterior instalação de implantes. Após 6 meses da cirurgia e após as análises, concluiu-se que houve aumento da espessura óssea maxilar, os dois tipos de enxertos apresentaram bom manejo no trans-cirúrgico, sendo que o enxerto xenógeno, mostrou menor taxa de edema pós-cirúrgico, ambos demonstraram tomograficamente boa densidade óssea, havendo apenas uma melhor qualidade de osso superficial do enxerto autógeno. Por fim, o osso autógeno demonstrou melhor qualidade óssea e quantidade de osso maduro na análise histológica.

Palavras-chave: Sobrevivência de enxerto. Transplante autólogo. Xenoenxertos. Enxertia óssea.

¹ Fabricado na cidade de Via Cantonale, Suíça

ABSTRACT

The advent and application of the principles of osteointegration, allowed new possibilities for oral rehabilitation with osseointegrated implants, which have made possible the replacement of dental elements without the wear of healthy teeth or the use of removable prostheses. However, there are situations that make implant placement unfeasible, as the case of small maxillary bone thickness. As a way of getting around these situations, several bone grafting techniques are available in the market, which have the aim to recover the absorbed bone volume and the implant can be inserted effectively. The objective of this study was to compare the clinical and tomographic performance of the autogenous bone grafts in the mandibular branch with bovine bone grafts with bioactive resorbable polymers (SmartBone®²). One patient with a bilateral maxillary defect was evaluated, which was rehabilitated in a split mouth model in which one region was rehabilitated using an autogenous block and the other using bovine bone graft (SmartBone®). After 6 months of healing, samples were collected from both grafted areas and clinical, tomographic and histological analyzes were performed in order to compare and analyze the bone thickness and the quality of the bone tissue formed. In addition, evaluate the degree of reabsorption of the grafted bone blocks. Therefore, the objective of this study was to compare the macroscopic analysis, tomographic analysis and histological analysis of the increase of maxillary bone thickness between two types of grafts: autogenous and xenogene for subsequent implantation of implants. After 6 months of surgery and after the analysis, it was concluded that there was an increase in the maxillary bone thickness, the two types of grafts presented good management in the trans-surgical, and the xenogen graft showed a lower rate of postoperative edema, both demonstrated good bone density tomographically, with only a better surface bone quality of the autogenous graft. Finally, the autogenous bone demonstrated better bone quality and quantity of mature bone in the histological analysis.

Keywords: Graft Survival. Autologous Transplantation. Bone Transplantation. Heterografts.

² Made in the city of Via Cantonale, Switzerland

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1	TIPOS DE ENXERTOS.....	9
2.2	OSSEOINTEGRAÇÃO	11
2.3	OSTEOCONDUÇÃO, OSTEOINDUÇÃO E OSTEOGÊNESE	12
2.4	INTERCORRÊNCIAS COM A COLOCAÇÃO DE ENXERTOS.....	13
3	OBJETIVOS	15
3.1	OBJETIVO GERAL.....	15
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4	METODOLOGIA	16
4.1	AMOSTRA	16
4.2	ASPECTOS RELACIONADOS AO PACIENTE.....	17
4.3	TÉCNICA CIRÚRGICA.....	18
4.4	COLETA E PREPARAÇÃO DAS PEÇAS CIRÚRGICAS.....	25
4.5	EXAMES E ANÁLISES	26
4.5.1	Análise macroscópica	26
4.5.2	Exames de imagem	27
4.5.3	Análise histológica	27
5	RESULTADOS	28
5.1	ANÁLISE MACROSCÓPICA	28
5.2	ANÁLISE TOMOGRÁFICA.....	28
5.3	ANÁLISE HISTOLÓGICA	30
6	DISCUSSÃO	32
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	34
	ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	36
	ANEXO B – FICHA DE ANAMNESE	39
	ANEXO C – RECOMENDAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS	41

1 INTRODUÇÃO

Os implantes dentários têm revolucionado a prática da odontologia moderna (PIMENTEL *et al.*, 2010). Com os estudos e descoberta da osseointegração preconizada por Bränemark e a possibilidade da realização de uma interface osso-implante, a utilização dos implantes osseointegrados tornou-se uma alternativa de tratamento altamente vantajosa de reabilitação para perdas dentárias, a qual passou a ser altamente utilizada pela odontologia atual. Nesse sentido, a demanda pela reabilitação dentária com implantes cresceu grandemente, aliado as novas tecnologias e opções de sistemas de conexões.

Em diversas situações clínicas, a maxila e/ou mandíbula não apresentam quantidade, altura ou volume ósseos suficientes para acomodar um implante (GUILHERME, 2009). Quando uma perda dentária ocorre, a função mastigatória é diminuída, e conseqüentemente, o osso de suporte dos maxilares não está em sua função normal e pode lentamente perder sua massa e densidade (BABBUSH *et al.*, 2012). A perda dos dentes causa remodelação e reabsorção do osso alveolar circundante e, eventualmente, leva à atrofia dos rebordos desdentados e é influenciada por fatores como sexo, hormônios, metabolismo, parafunção e próteses mal adaptadas (MISCH *et al.*, 2008).

A perda óssea alveolar é um processo inato e que possui diversas causas. A reabsorção do rebordo alveolar desdentado é uma alteração constante após as exodontias (NOIA *et al.*, 2009). Essas alterações podem ser resultado também de atrofia óssea, por processo de pneumatização do seio maxilar, traumas prévios, defeitos congênitos, ou remoção de lesões patológicas (HUPP, 2015). Além disso, Jardim *et al.* (2015) relatam também que podem ocorrer por doença periodontal, cirurgias traumáticas, ou até mesmo por razões fisiológicas devido a falta de função do rebordo ou carga protética inadequada. Afirmam ainda que em muitas circunstâncias esse é um fator limitante à reabilitação com implantes dentários, em função do volume ósseo insuficiente para sua execução, podendo ser indicado a utilização de enxertos.

Não existe um material para enxertia dito ideal, mas o osso autógeno é consagrado na literatura mundial como o que consegue reunir características mais próximas do ideal e tem sido usado amplamente pela implantodontia (JARDIM, 2015).

Atualmente, muitas técnicas e áreas doadoras são descritas na literatura com vantagens e desvantagens. Para tal, existem diferentes materiais de enxerto, os quais são indicados para

substituir a área perdida. Um tecido transplantado com o objetivo de se tornar parte do hospedeiro que o recebeu é conhecido como enxerto (HUPP *et al.*, 2015).

Entre estes materiais, os ossos homogêneos e xenógeno não contém células vivas, mas podem apresentar características osteocondutoras ou osteoindutoras na sua integração aos sítios receptores (JARDIM, 2009).

O SmartBone®, segundo o fabricante, é um substituto ósseo bovino inovador desenvolvido especificamente para regeneração óssea em cirurgias reconstrutivas: oral, maxilofacial, craniofacial, ortopédicas e traumatológicas. Ele imita o osso humano, é forte e resistente a moldagem, parafusos e manobras de fixação cirúrgica.

Em seu estudo, D'Alessandro *et al.* (2017) realizou uma investigação histológica para avaliar os processos biológicos que levavam à nova formação óssea em 5 pacientes tratados com SmartBone® granular com o objetivo de aumento do assoalho do seio maxilar. Após 4 meses, o novo osso estava amplamente presente (43,9%) e parcialmente em contato com o SmartBone® residual (12%), o qual já havia sido parcialmente reabsorvido.

Grecchi *et al.* (2015) em seu estudo realizando reconstruções ósseas do osso zigomático relatou que em grandes procedimentos de reconstrução craniofacial, os implantes SmartBone® provaram ser eficazes, fáceis de manusear e biocompatíveis, proporcionando excelentes resultados estéticos e funcionais finais.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é fazer uma comparação da técnica de enxertia onlay entre a área doadora autógena e a xenógena num modelo de boca dividida, relatando um caso clínico em um paciente/indivíduo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TIPOS DE ENXERTOS

O material de enxertia é de fundamental importância para o sucesso do procedimento, pois os biomateriais possuem diferentes graus de indução à osteogênese. Os enxertos classificam-se em: autógenos, homogêneos, heterogêneos e aloplásticos. Os autógenos são aqueles em que o doador e o receptor são o mesmo indivíduo. Os enxertos homogêneos ocorrem entre dois indivíduos da mesma espécie. Enxertos heterogêneos ocorrem entre indivíduos de espécies diferentes. E os aloplásticos ocorrem quando o material de enxerto é de origem mineral ou sintética (GUILHERME *et al.*, 2009).

Apesar de os enxertos ósseos autógenos serem amplamente aceitos como padrão para o tratamento de defeitos ósseos, os enxertos homogêneos e xenogêneos, e os materiais aloplásticos têm sido amplamente estudados como uma alternativa aos enxertos (JARDIM *et al.*, 2009).

Os enxertos autógenos, também conhecidos como auto enxertos, são considerados como padrão-ouro para a substituição óssea, principalmente por oferecerem mínima rejeição imunológica, histocompatibilidade e fornecer as melhores propriedades osteocondutoras, osteogênicas e osteoindutoras (GRECCHI *et al.*, 2015), sendo o tipo mais frequentemente usado em cirurgia bucomaxilofacial (HUPP; ELLIS; TUCKER, 2015). Os materiais são obtidos e empregados no mesmo indivíduo. Eles são removidos de uma área doadora do próprio paciente e seu uso em reconstruções de defeitos ósseos da cavidade bucal foi primeiramente descrito por Bränemark e nos dias atuais é considerado o padrão ideal para a reabilitação de pacientes que sofreram reabsorção óssea extensa (NOIA *et al.*, 2009). Dentre as áreas doadoras, as regiões intraorais apresentam-se como boas opções, tais como sínfise mandibular, tuberosidade da maxila, cortical do ramo mandibular e exostoses, quando há pouca quantidade necessária para obtenção. Os ossos da Tíbia e osso Ilíaco são conhecidos como boas áreas fornecedoras de osso medular (ZÉTOLA, 2010).

As vantagens do osso autógeno são 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).

No entanto, as desvantagens é que este procedimento necessita de um segundo sítio cirúrgico para a obtenção do enxerto. Ademais, os procedimentos de enxertia autógena possuem tempo cirúrgico prolongado, maiores custos, dor associada, imprevisibilidade de reabsorção e disponibilidade limitada de tecido (D'ALESSANDRO *et al.*, 2017). Além disso, de acordo com Grecchi *et al.*, (2015), o uso de enxertos autógenos não é recomendado em pacientes idosos ou pediátricos ou em pacientes com lesões malignas ou doença infecciosa

Os enxertos homógenos ou alógenos são obtidos pela coleta de osso de seres da mesma espécie, cadáver ou intervivos e ele pode ser obtido das seguintes formas:

- a) Osso humano mineralizado seco e congelado;
- b) Osso humano desmineralizado seco e congelado
- c) Osso humano desmineralizado e liofilizado seco e congelado
- d) Ossos frescos de banco.

O osso mineralizado apresenta maior formação de tecido ósseo em relação ao osso desmineralizado, por apresentar uma maior formação de tecido conjuntivo junto à área receptora, além de apresentar as características de osteoindução e osteocondução e neoformação óssea mais rápida (ZÉTOLA, 2010).

Os enxertos homógenos têm várias vantagens, incluindo fácil utilização, melhores perfis de segurança, vantagens de tempo, disponibilidade em diversos tamanhos e formas e ausência de morbidade no local doador. Por estas razões, é uma boa alternativa ao osso autógeno. Entretanto, no processo de esterilização e armazenamento, as propriedades biológicas e mecânicas se alteram, o que resulta em perda da propriedade de osteoindução e capacidade osteogênica (SOHN, 2019).

Os enxertos xenógenos comumente encontrados são de origem bovina. Ele pode ser processado quimicamente, de maneira que fique sem seus componentes orgânicos. Segundo o autor, a propriedade de osteocondução deste material pode se assemelhar à característica osteocondutiva do osso autógeno (ZÉTOLA, 2010).

O uso do enxerto ósseo bovino tem sido usado largamente. Sua estrutura cristalina e proporção de Cálcio/Fosfato assemelham-se ao osso humano. Ainda segundo o autor, testes histopatológicos mostram que o osso bovino induz a formação de tecido ósseo humano normal, altamente vascularizado com todas as estruturas de um osso vivo (PAIVA; ALMEIDA, 2005).

A tecnologia SmartBone® permitiu a realização de enxertos customizados que se ajustaram perfeitamente ao defeito ósseo graças à resistência mecânica, também em pequenas espessuras, e a capacidade de ser moldada sem formação de pó ou fraturas não previstas (GRECCHI, 2015).

Como vantagens, esse material apresenta padrões de reabsorção bastante lentos, acima de 6 meses, fonte inesgotável, custo relativamente baixo e sem a existência de preocupação com doenças infectocontagiosas humanas fisiológica (PAIVA; ALMEIDA, 2005).

Os ossos homogêneos e heterogêneos não contêm células vivas, mas podem apresentar características ostecondutoras ou osteoindutoras na sua integração aos sítios receptores. Não precisa de um segundo sítio cirúrgico (doador) e, assim, necessitam de menor tempo cirúrgico para realização de reconstruções (JARDIM *et al.*, 2009)

Por fim, os enxertos sintéticos, também conhecidos como aloplásticos são obtidos sinteticamente e/ou a partir do processamento de elementos presentes na natureza. Eles desempenham um papel importante no preenchimento dos espaços apresentados pelos defeitos ósseos sem, no entanto, haver uma incorporação fisiológica (PAIVA; ALMEIDA, 2005). Eles apresentam como característica de formação a osteocondução, levando a migração de osso sobre sua superfície (ZÉTOLA, 2010).

Eles destacam-se pela grande disponibilidade e por dispensarem o procedimento cirúrgico de um sítio doador. Nesse sentido, existe um grande desenvolvimento tecnológico dos biomateriais na tentativa de influenciar seletivamente a resposta tecidual do leito receptor (JARDIM *et al.*, 2009). Segundo Paiva e Almeida (2005), dentre os materiais aloplásticos podemos destacar a hidroxiapatita, o tricálcio fosfato, o sulfato de cálcio, os polímeros e o vidro bioativo.

2.2 OSSEOINTEGRAÇÃO

Segundo Bränemark, a osseointegração define-se como o processo de conexão direta estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a uma carga oclusal (FAVERANI *et al.*, 2011). Após a inserção do implante no osso, cria-se um processo de integração fibro-óssea, no qual o implante é encapsulado por tecido conjuntivo adjacente ao osso. Com a finalização do processo de osseointegração, forma-se uma conexão direta entre o osso e a superfície do implante, demonstrando produzir um maior sucesso previsível para a estabilidade do implante a longo prazo. Foi também observado que o titânio era o material mais indicado para a confecção

dos implantes por causa de suas propriedades físicas e biológicas. De acordo com o autor, a osseointegração bem-sucedida é previsível quando critérios específicos com respeito à escolha dos materiais e aos procedimentos clínicos são observados (AVERY, 2005).

Outro parâmetro de extrema importância e que também influencia a osseointegração e o sucesso do tratamento com implantes é a análise óssea da área receptora do implante, seguindo a classificação de Misch de 1990. Cada tipo ósseo pode ser encontrado em áreas específicas. Como para a implantodontia é necessária uma boa estabilidade primária, mas com irrigação sanguínea suficiente para que o metabolismo local não seja prejudicado e facilite a cicatrização e consequente osseointegração, os tipos ósseos I e IV desta classificação não são bons candidatos à colocação de implantes. O autor sugere como ideal, para uma boa osseointegração, o osso tipo II (MARTINS *et al.*, 2011).

Sendo assim, inúmeros fatores foram observados para o sucesso da osseointegração, como a minimização dos danos aos tecidos adjacentes por trauma térmico, cirúrgico e ainda contaminante (FAVERANI *et al.*, 2011) e encaixe íntimo da fixação ao alvéolo formado (AVERY, 2005). Sendo assim, no momento da inserção dos implantes, é imprescindível o controle do calor através da irrigação constante com soro fisiológico, minimizando danos ao tecido ósseo e possibilidade de desnaturação de proteínas e posterior necrose óssea. Durante a instalação, recomenda-se a configuração de menos de 2000 rotações por minuto (RPM) (FAVERANI *et al.*, 2011).

Após isso, inicia-se o processo de reparo, em que o implante deve permanecer de 4 a 6 meses no osso, sem recebimento de cargas e posteriormente, o implante é exposto e pode receber as cargas provenientes das próteses que serão fixadas sob o parafuso. Deste modo, a osseointegração ocorre de forma efetiva e sem intercorrências (FAVERANI *et al.*, 2011).

2.3 OSTEOCONDUÇÃO, OSTEOINDUÇÃO E OSTEOGÊNESE

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. Esses materiais podem ser classificados em: osteogênicos, osteoindutores e osteocondutores (PAIVA; ALMEIDA, 2005).

O princípio de osteogênese refere-se a materiais orgânicos capazes de estimular a formação de osso diretamente a partir de osteoblastos (JARDIM *et al.*, 2009). Ex.: enxertos autógenos (PAIVA; ALMEIDA, 2005).

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 (JARDIM *et al.*, 2009). Ex.: enxertos homogêneos, xenógenos e alguns aloplásticos (PAIVA; ALMEIDA, 2005).

Os materiais 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 (JARDIM *et al.*, 2009). O material é gradativamente reabsorvido e simultaneamente substituído por novo tecido ósseo. Ex.: enxertos xenógenos e aloplásticos (PAIVA; ALMEIDA, 2005).

O material de enxerto ideal deve obedecer aos seguintes requisitos:

- a) fornecimento ilimitado sem comprometer a área doadora;
- b) promover a osteogênese;
- c) não apresentar resposta imunológica do hospedeiro;
- d) revascularizar rapidamente;
- e) estimular a osteoindução;
- f) promover a osteocondução;
- g) ser substituído completamente por osso em quantidade e qualidade semelhante ao do hospedeiro (JARDIM *et al.*, 2009).

2.4 INTERCORRÊNCIAS E FALHAS COM A COLOCAÇÃO DE ENXERTOS

Mesmo que a reabilitação dentária com implantes osseointegráveis seja, a cada dia mais, um processo seguro e viável, é preciso estar atento aos critérios seletivos e saber que ela está sujeita a fatores de complicação (FERREIRA *et al.*, 2010). Mesmo com um cuidadoso e adequado planejamento clínico, a ocorrência de complicações é inerente a todo procedimento cirúrgico (KICHLER, 2014; SILVA, 2010). De acordo com Worthington e colaboradores (2005), a osseointegração pode falhar em desenvolver-se, ou tendo sido desenvolvida, pode ser perdida

posteriormente. Essas complicações podem ser resultado de fatores biológicos, iatrogênicos ou mecânicos.

Florian *et al.* (2019) relata que o sucesso no emprego da enxertia óssea requer o acompanhamento minucioso das etapas clínicas. As complicações advindas dos procedimentos envolvidos na reabilitação bucal com implantes têm como principais fatores propiciadores as deficiências técnica e científica do profissional, o estado geral de saúde e condições sistêmicas do paciente, falhas no planejamento cirúrgico, bem como falhas na aplicação dos critérios de indicação e contraindicação da cirurgia (FERREIRA *et al.*, 2010).

De acordo com Rocha *et al.* (2015) as principais intercorrências associadas à área doadora são dor e parestesia e as complicações associadas à área receptora são reabsorção do enxerto, dor, exposição dos parafusos de fixação, mobilização do enxerto e enxerto não integrado. Outra complicação que pode surgir é a deiscência da sutura, que se trata da abertura espontânea de suturas, que pode acompanhar eventos de exposição óssea (CORTES; CORTES; MARTINS, 2009). Sem levar em consideração as perdas primárias dos implantes dentais osseointegráveis, a infecção e a deiscência da sutura, tanto nas regiões que receberam os implantes quanto nas áreas receptoras e doadoras dos enxertos ósseos, foram as complicações mais observadas (ROCHA *et al.*, 2015).

Algumas medidas profiláticas, como antissepsia intra e extrabucal, seleção de pacientes com boa higiene bucal e adequado adestramento cirúrgico, são suficientes para reduzir drasticamente os riscos de infecção (SILVA; CAMPOS; MOREIRA, 2010).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste estudo é avaliar o desempenho clínico e tomográfico dos enxertos ósseos autógenos em bloco do ramo mandibular comparativamente com os enxertos ósseos bovinos com polímeros reabsorvíveis bioativos (SmartBone®), nos casos de aumento volumétrico em rebordos atróficos maxilares ou mandibulares.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Descrever aspecto clínico das áreas enxertadas com ambas as técnicas de enxertia;
- b) Comparar tomograficamente o volume e espessura óssea dos rebordos enxertados após 6 meses de pós-operatório;
- c) Comparar histologicamente as amostras trefinadas após 6 meses da enxertia com microscopia óptica;
- d) Analisar a aplicabilidade e limitações da técnica de enxertia em bloco com ambos os tipos de enxertos.

4 METODOLOGIA

4.1 AMOSTRA

A amostra compreendeu a paciente M. T. C., sexo feminino, 54 anos, residente de Alvorada/RS, que procurou o serviço de cirurgia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FO-UFRGS). A paciente, necessitava de reabilitação bilateral com enxertos da região de maxilar para posterior implantodontia (Figura 1).

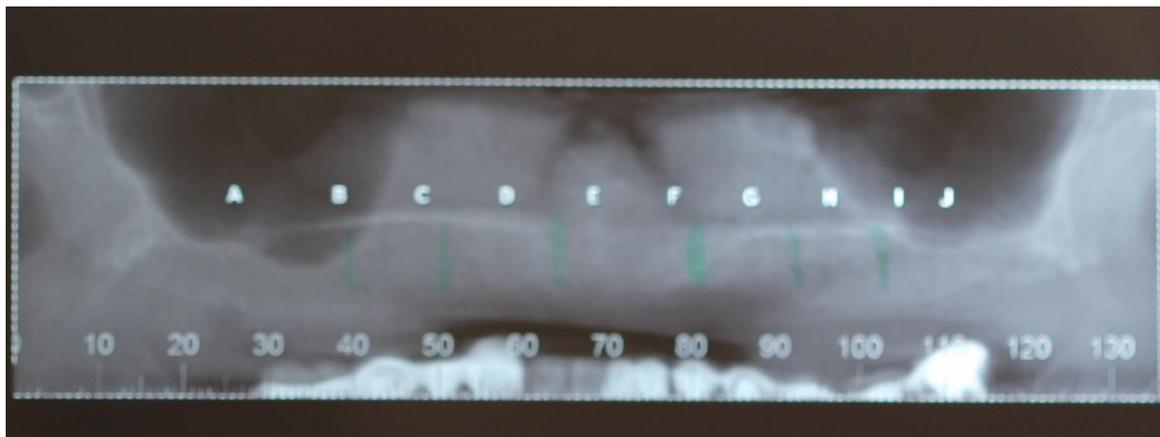
Figura 1 – Vista clínica intraoral da paciente



Fonte: o autor

Para a paciente ser incluída na amostra era preciso haver no mínimo dois defeitos em espessura óssea com necessidade de enxertia (Figura 2), pois, seria realizado um modelo de boca dividida, ou seja, uma das regiões seria reabilitada utilizando um enxerto autógeno em bloco do ramo mandibular (Grupo G1) e a outra utilizando enxerto ósseo bovino com polímeros reabsorvíveis bioativos (SmartBone®) (Grupo G2). Esses defeitos poderiam ser tanto na região anterior ou posterior.

Figura 2 – Tomografia cone beam, vista frontal da região de maxila



Fonte: o autor

Os critérios de exclusão seriam: paciente com apenas um defeito ósseo em espessura na maxila; idade abaixo de 18 e acima de 70 anos; fumante; má higiene bucal; diabetes mellitus descompensada, uso crônico de corticoides, paciente com histórico de radioterapia a menos de três anos, paciente utilizando imunossupressores e uso de drogas reabsortivas. Todos os pacientes que fossem triados, independente de participarem ou não do estudo teriam o direito de seguir seus tratamentos, quando necessário, com o encaminhamento às demais clínicas da FO-UFRGS. Este é um estudo piloto e faz parte de um projeto de pesquisa maior, que avaliará 8 pacientes.

Após a participação na pesquisa, a paciente foi encaminhada, com seu planejamento já realizado no curso de especialização de implantodontia da UFRGS para reabilitação com próteses implanto suportadas, em fluxo normal de encaminhamento, como todos os demais pacientes que procuram a FO-UFRGS.

4.2 ASPECTOS RELACIONADOS AO PACIENTE

Para a paciente selecionada no estudo, foi preenchido previamente aos procedimentos clínicos um Termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido e uma ficha de anamnese (ANEXOS A e B). No termo de consentimento havia uma explicação da pesquisa incluindo seus riscos, benefícios e custos. A anamnese foi realizada através de um questionário aplicado por um dos pesquisadores, mesmo questionário utilizado nas disciplinas de Anestesiologia e Exodontia da FO-UFRGS, sendo assim os pesquisadores já possuíam treinamento para a aplicação. O documento

recolhe dados sociodemográficos da amostra, servindo para conhecer o estado de saúde do paciente e se há algum fator que contraindique sua participação. Também foi solicitada uma tomografia *Cone Beam* para avaliação tridimensional do caso. Após o procedimento cirúrgico a paciente também recebeu uma ficha de instruções e cuidados pós-operatórios (ANEXO C). Se a participante não concordasse com os termos a mesma seria excluída do trabalho, mas teria a opção de seguir ainda seu atendimento na FO-UFRGS.

4.3 TÉCNICA CIRÚRGICA

A paciente foi operada pela mesma equipe cirúrgica, em dois momentos, com intervalo de 8 dias. No primeiro momento, foi operado o lado esquerdo, com a colocação de um bloco de enxerto xenógeno na região de pré-molares. Conjuntamente, foi realizado o levantamento do seio maxilar para possibilitar a sua reabilitação com implantes, porém esta última enxertia não é o alvo para esse tipo de pesquisa.

No segundo momento, foi operado o lado direito, onde foi realizado também aumento do seio maxilar (sem avaliação na pesquisa) e após, remoção do osso autógeno mandibular e instalação na região de pré-molares maxilares.

Primeiramente, foi realizado anestesia local com Articaína 4% + adrenalina 1:100.000, incisão e descolamento mucoperiosteal e exposição do tecido ósseo. Em seguida foi realizado procedimento de levantamento de seio maxilar do lado esquerdo e preenchimento da área com enxerto ósseo bovino Bio-oss® (Geistlich®) (Figuras 3), o qual foi embebido com soro fisiológico 0,9% e colocação de membrana colagenosa bovina (Lumina-Coat®) e irrigação com soro fisiológico 0,9%, ressaltando que essa enxertia não foi avaliada no trabalho.

Figura 3 – Preenchimento de seio maxilar esquerdo e exposição da maxila na área de enxertia



Fonte: o autor

Após, foi feita a avaliação do tamanho do defeito ósseo, seguida da medição da espessura óssea vestibulo-palatina com um especímetro *Castroviejo*, na região de pré-molares, no sentido vestibulo-palatino, medindo 2,4mm (Figura 4).

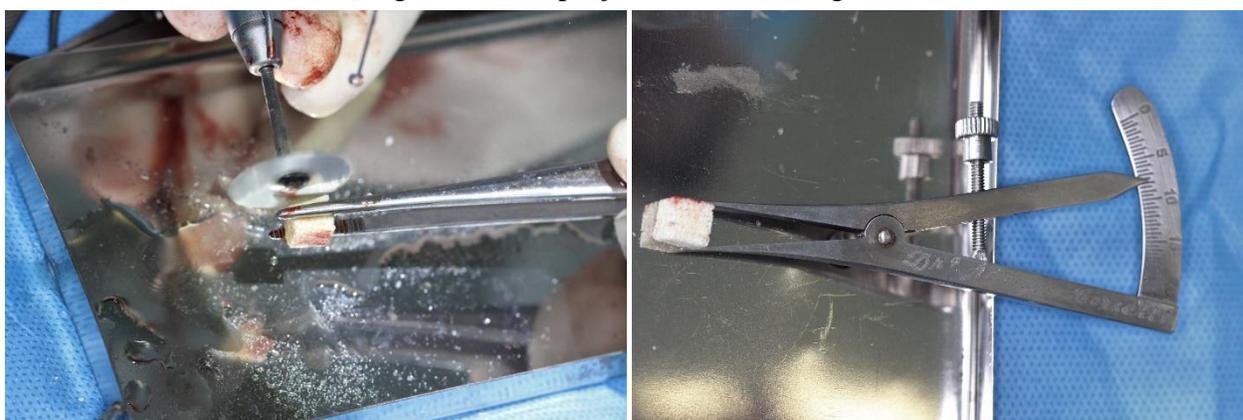
Figura 4 – Medição da espessura óssea vestibulo-palatina com especímetro *Castroviejo*



Fonte: o autor

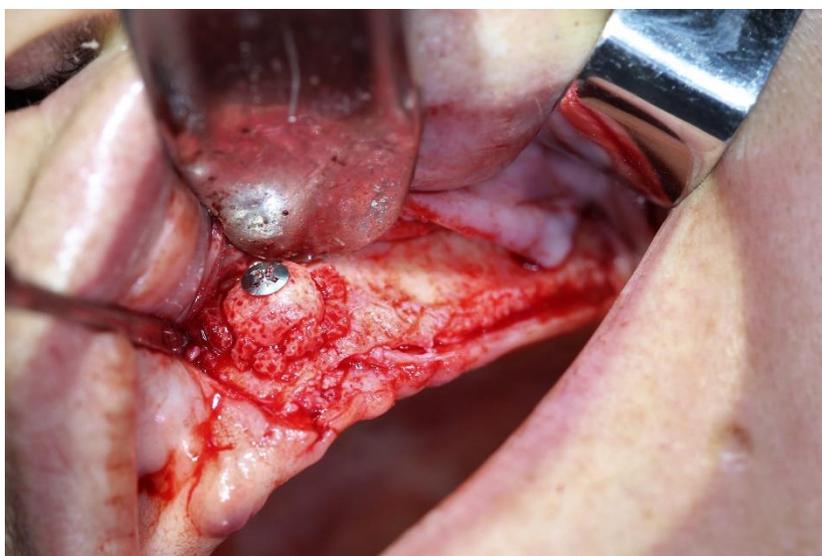
Então, foi feita a adaptação do enxerto ósseo bovino com disco e broca de tungstênio em pera (sob irrigação constante de soro fisiológico 0,9%) (Figura 5) e posteriormente fixada no local com parafuso de 1.5mm X 8.0mm com cabeça expandida (Figura 6).

Figura 5 – Adaptação do bloco xenógeno



Fonte: o autor

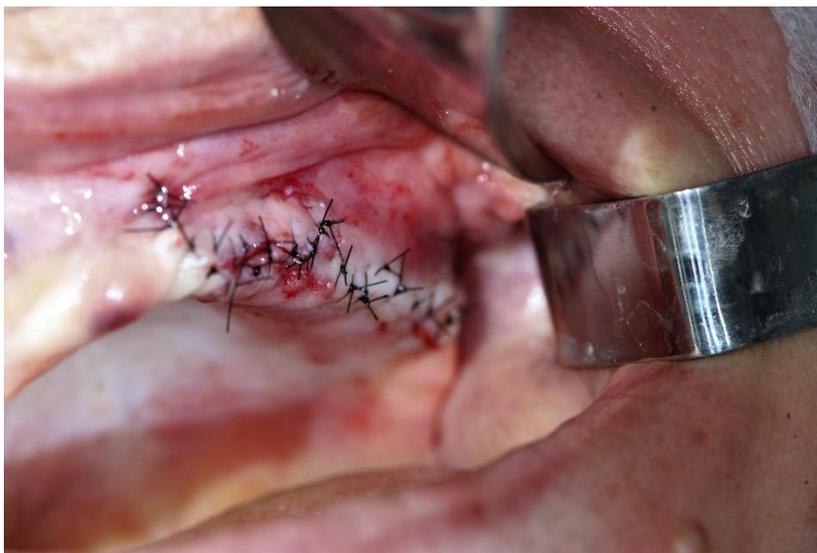
Figura 6 – Fixação do bloco xenógeno



Fonte: o autor

Foi realizado a medida da espessura do rebordo do enxerto sendo de 7,0mm, e por fim, irrigação no local e sutura com pontos simples com nylon monofilamentado 5.0 (Figura 7). As suturas foram removidas após 14 dias.

Figura 8 – Sutura pós-operatória imediata



Fonte: o autor

Na semana seguinte, foi realizado a cirurgia do lado direito, isto é, do enxerto autógeno. Iniciou-se pela área doadora. Foi realizado a anestesia local (anestésico Articaina 4% com adrenalina 1:100.000), incisão e descolamento mucoperiosteal, exposição do tecido ósseo e obtenção do enxerto em bloco autógeno com uso de broca esférica + cilíndrica e broca roda (sob irrigação constante de soro fisiológico 0,9%) (Figuras 9 e 10).

Figura 9 – Osteotomia para remoção de bloco do ramo mandibular



Fonte: o autor

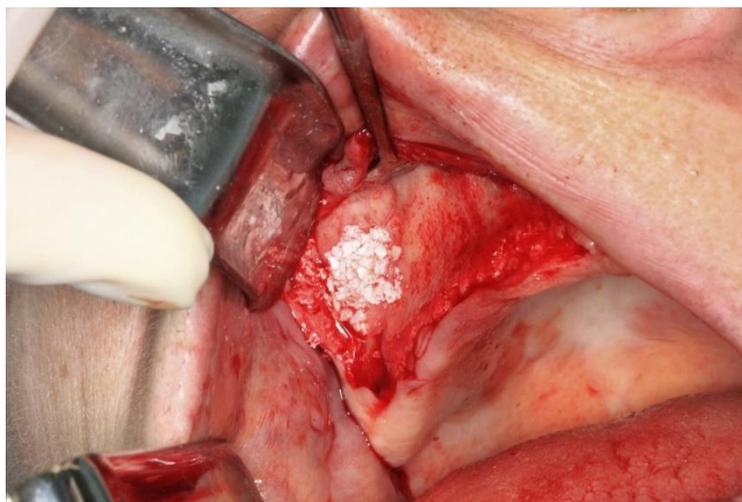
Figura 10 – Bloco autólogo após remoção da área doadora



Fonte: o autor

Após, passou-se para a área receptora. Foi realizado anestesia local, incisão e descolamento mucoperiosteal e exposição do tecido ósseo. Na sequência, foi realizado procedimento de levantamento de seio maxilar do lado direito e preenchimento da área com enxerto ósseo bovino Bio-oss® (Geistlich®) (Figura 11), o qual foi embebido com soro fisiológico e colocação de membrana colagenosa bovina (Lumina-Coat®) e irrigação com soro fisiológico, porém esta última enxertia não é o alvo para esse tipo de pesquisa.

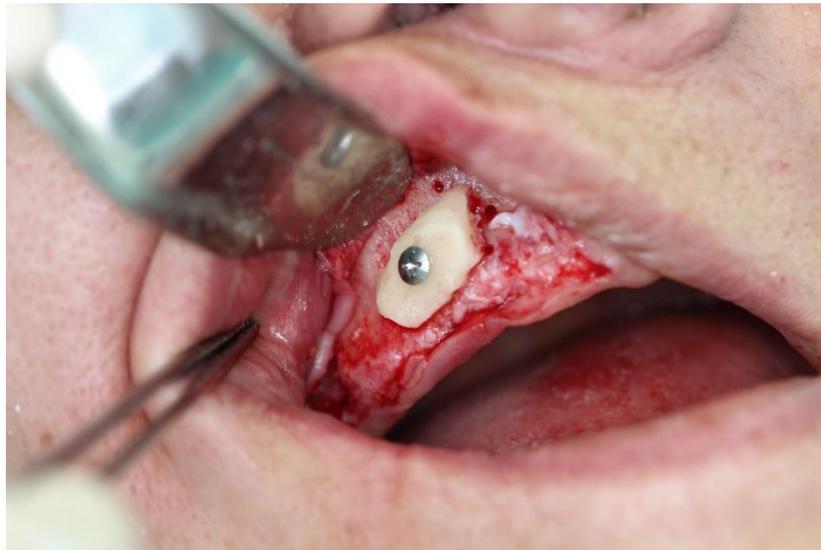
Figura 11 – preenchimento de seio maxilar direito e exposição da mandíbula na área de enxertia



Fonte: o autor

Em seguida, foi feito o preparo do tecido ósseo para nutrição dos enxertos, através da descorticalização com perfurações na tábua óssea vestibular com broca 1.3mm, seguida da medição da espessura óssea véstíbulo-palatina com um espécímetro, medindo 2,9mm. Finalmente, foi feita a adaptação do enxerto ósseo autógeno em bloco ao defeito ósseo previamente preparado. Foi feita uma perfuração prévia e o enxerto foi fixado com parafuso de 1.5mm X 8.0mm com cabeça expandida no leito receptor (Figura 12).

Figura 12 – Fixação do bloco autógeno

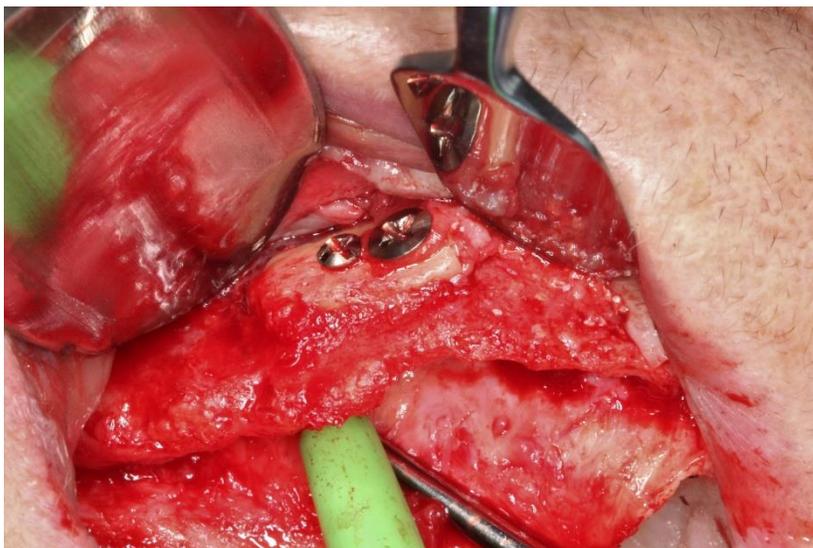


Fonte: o autor

Finalizando essa primeira etapa cirúrgica, uma membrana colagenosa bovina foi posicionada sobre o enxerto e foram feitas incisões relaxantes no periósteo para melhor adaptação do retalho. Foi realizada a espessura do rebordo do enxerto, medindo 5,0mm e por fim, irrigação no local e sutura com pontos simples com nylon monofilamentado 5.0 (Figura 8). As suturas foram removidas após 14 dias.

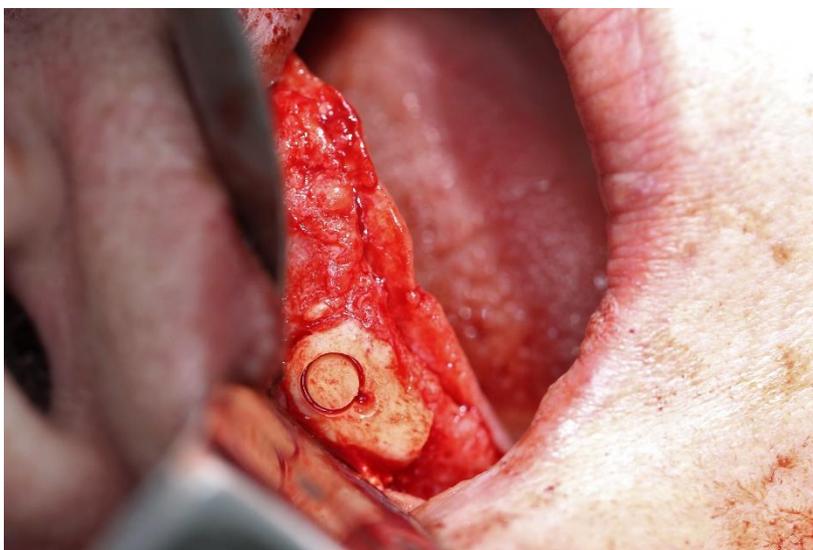
A última etapa cirúrgica foi realizada após 6 meses de reparação óssea, na qual a instalação dos implantes foi feita e as áreas enxertadas foram novamente acessadas, sendo feita a retirada dos parafusos e a remoção de amostra de material na região do enxerto, para estudo histológico de suas cicatrizações, com o auxílio de uma broca Trefina de 3.0mm de diâmetro (Figuras 13 e 14). Por fim, a figura 15 mostra a paciente após 8 meses da colocação dos implantes.

Figura 13 – Bloco autólogo após 6 meses



Fonte: o autor

Figura 14 – Remoção de amostra de osso autólogo com broca trefina 3.0



Fonte: o autor

Figura 15 – Região da maxila após 8 meses da instalação dos implantes



Fonte: o autor

Em todas as cirurgias a cadeia asséptica foi padronizada, assim como a agulha e o tipo da substância para infiltração anestésica local, a lâmina de bisturi, o tipo de fio de sutura, as brocas Trefinas para remoção do material coletado para análises e os parafusos para fixação dos enxertos.

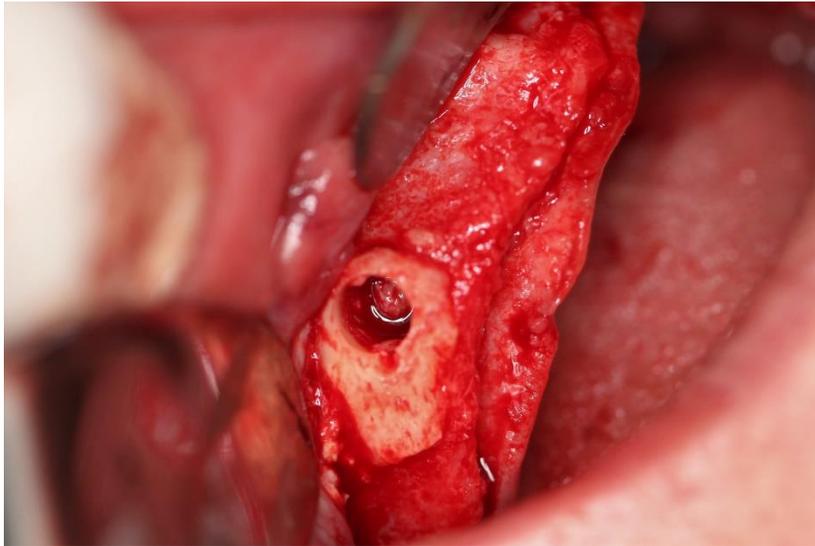
Após os procedimentos cirúrgicos os pacientes receberão uma ficha de cuidados pós-operatórios (Anexo C) e a medicação analgésica será fornecida pelos pesquisadores, a qual será 2 unidades de Paracetamol 500mg a cada 6h por três dias, para resgate caso dor forte 1 unidade de Ibuprofeno 600mg a cada 8 horas enquanto houver dor e antibioticoterapia com Amoxicilina 500mg por 7 dias. Também será fornecido uma solução aquosa de digluconato de clorexidina (0,12%) (150ml) para bochecho por 1 minuto, a cada 12h, por 7 dias.

4.4 COLETA E PREPARAÇÃO DAS PEÇAS CIRÚRGICAS

Em cada área enxertada foi coletada uma amostra para análise microscópica após 6 meses de cicatrização no mesmo ato cirúrgico da colocação dos implantes, usando uma broca Trefina de 3.0mm de espessura em baixa rotação no sentido, com profunda irrigação com soro fisiológico a 0,9% (Figura 16). Em seguida, foram acondicionadas em frascos individuais identificados,

contendo formol 10% tamponado por um período mínimo de 48 horas, até serem encaminhadas para o departamento de Patologia da Faculdade de Odontologia da UFRGS (FO-UFRGS).

Figura 16 – Cavidade após remoção de amostra de osso com broca trefina 3.0



Fonte: o autor

O tecido obtido das biópsias ósseas foi fixado em solução de formalina tampona 10% e encaminhado ao Laboratório de Patologia Bucal da FO-UFRGS. O material foi descalcificado em ácido nítrico 5%, submetido a processamento automatizado dos tecidos e embocado em parafina. Cortes seriados de 5 μ m foram obtidos, corados por hematoxilina-eosina e observados usando microscópio óptico. Foi realizada análise descritiva dos componentes teciduais em cada amostra.

4.5 EXAMES E ANÁLISES

Serão analisadas as imagens tomográficas e os cortes histológicos das áreas enxertadas.

4.5.1 Análise macroscópica

Uma análise macroscópica da interface enxerto ósseo/leito receptor foi realizada no momento de abertura para instalação dos implantes, ou seja, 6 meses de pós-operatório. Foi

avaliado neste momento, o aspecto do tecido ósseo, a presença ou não de mobilidade e a presença ou não de tecido mole interposto entre os enxertos.

4.5.2 Exames de imagem

Para fins de análises e comparações das áreas enxertadas foram solicitadas um total de 2 tomografias Cone Beam, uma pré-operatória e uma após 6 meses de cicatrização. Será avaliado se houve ou não reabsorção, presença de fenda óssea e comparar a espessura do pré e pós-operatório.

4.5.3 Análise histológica

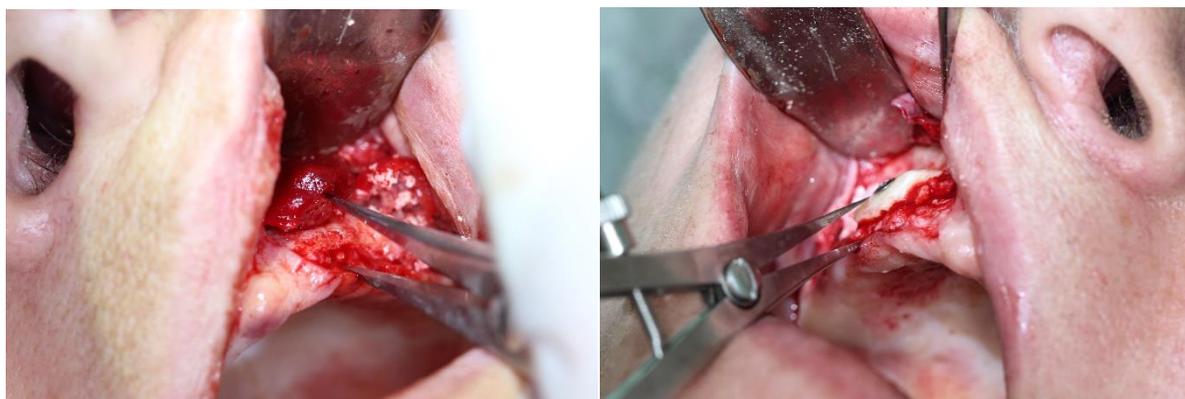
As amostras coletadas no pós-operatório 6 meses foram preparadas e analisadas posteriormente a fim de comparar microscopicamente o aspecto histológico das duas amostras, além de avaliar a quantidade de osso maduro e de neoformação óssea e a presença de células osteoprogenitoras.

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE MACROSCÓPICA

Numa aferição macroscópica quando os enxertos foram expostos para a instalação dos implantes e percebeu-se que ambas as peças se mostraram osseointegradas. Ambos os blocos ósseos estavam em perfeitas condições, sem mobilidade, sem a presença de tecido mole interposto, com limites bem definidos e contornos bem delimitados (Figura 17). O osso autógeno reabsorveu discretamente mais, porém houve um melhor torque primário dos implantes nesse tecido.

Figura 17 – Áreas enxertadas xenógena (lado esquerdo) e autógena (lado direito)

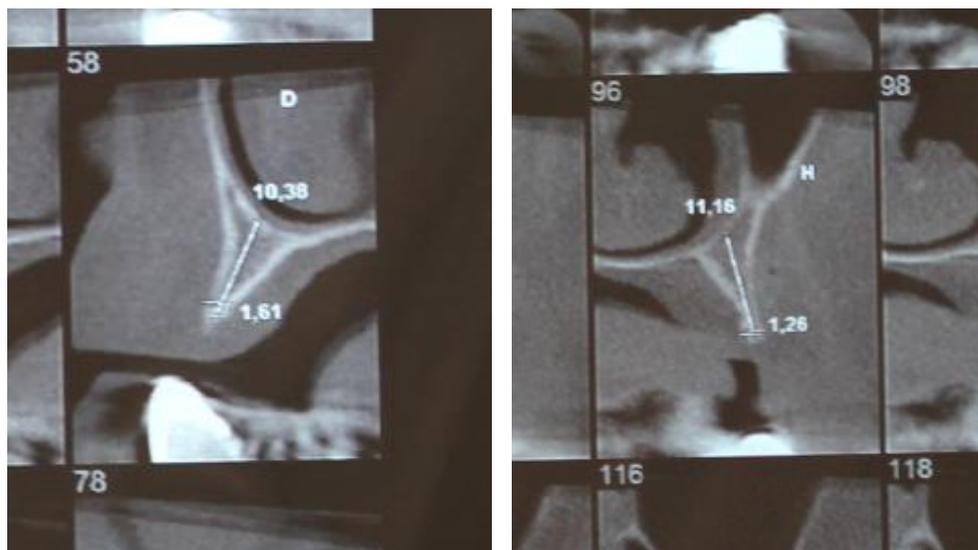


Fonte: o autor

5.2 ANÁLISE TOMOGRÁFICA

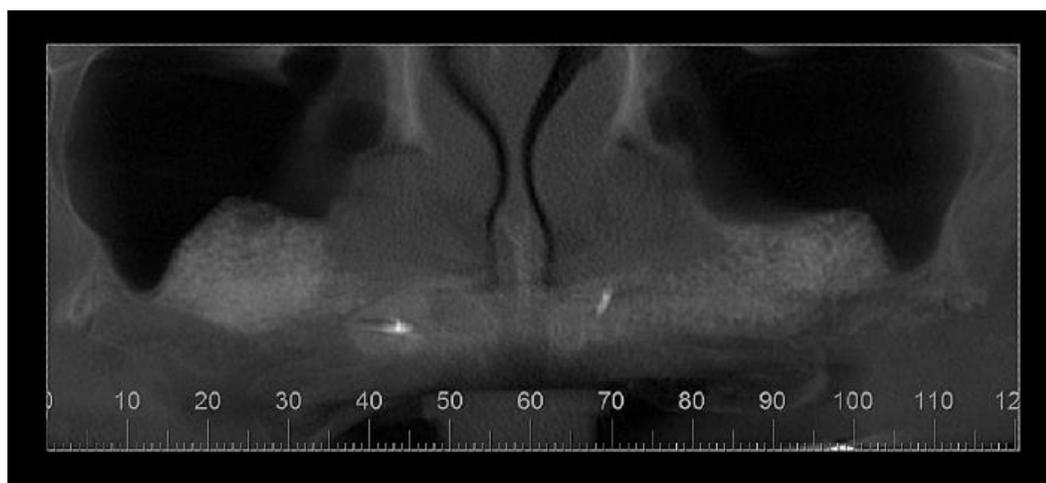
Na comparação de avaliação entre as tomografias pré-operatória (Figura 18) e pós-operatória de 6 meses (Figura 19 e 20) observou-se: no lado direito não há sinais de reabsorção óssea do enxerto autógeno, não há presença de fenda entre a área doadora e receptora e há uma perfeita adaptação entre o leito receptor e o leito doador. Ademais, o rebordo que tinha no pré-operatório 1,6mm passou para 6,0mm no pós-operatório. No lado esquerdo, há sinais da presença de uma discreta reabsorção superficial do osso xenógeno, sem presença de GAP, porém também há uma excelente adaptação com o leito receptor. Ademais, o rebordo que tinha 1,2mm passou 6,1mm.

Figura 18 – Tomografia cone beam inicial, cortes 58 (autógeno) e 96 (xenógeno)



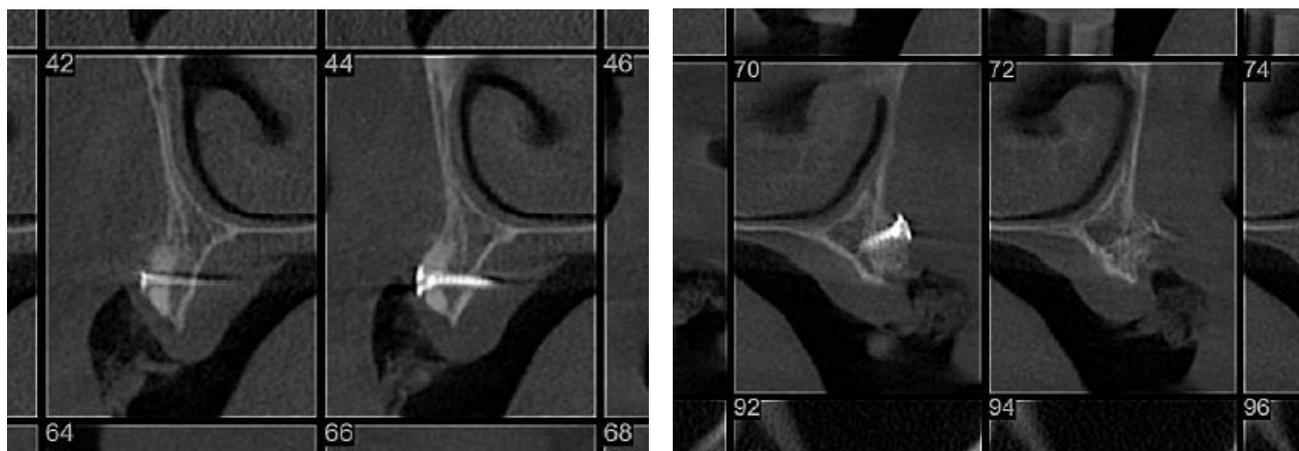
Fonte: o autor

Figura 19 – Corte panorâmico 6 meses



Fonte: o autor

Figura 20 – Tomografia cone beam 6 meses, cortes 42 e 44 (autógeno) e 70 e 72 (xenógeno)



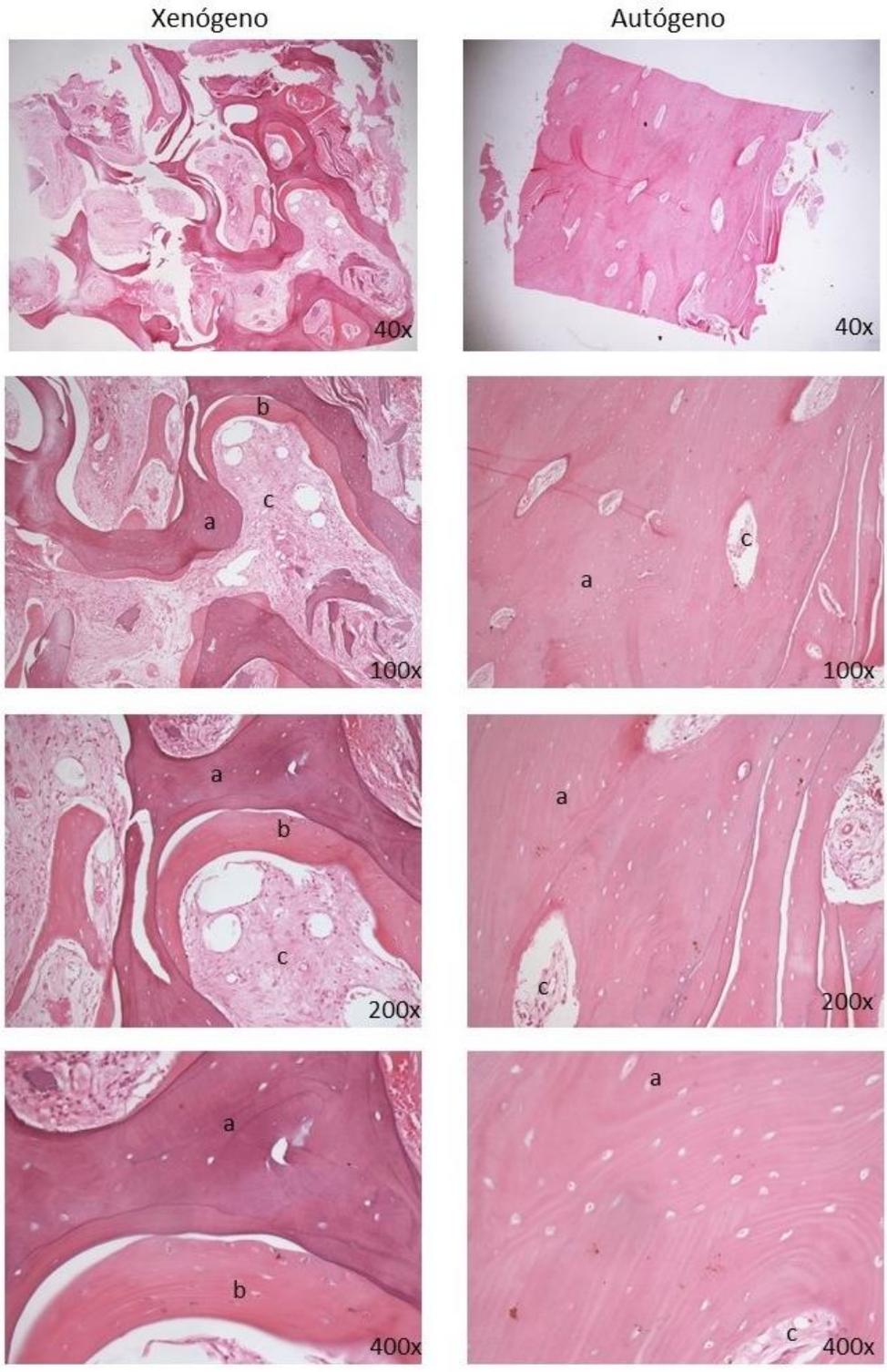
Fonte: o autor

5.3 ANÁLISE HISTOLÓGICA

Na Figura 17 estão ilustrados os aspectos microscópicos dos enxertos de osso xenógeno (SmartBone®) e autógeno da mesma paciente após 6 meses do procedimento cirúrgico. No material obtido da área de enxertia com osso xenógeno pode-se observar a presença de enxerto ósseo (a) em toda a extensão identificado pela presença de osteoblastos vazios, sem osteócitos. Nota-se também a deposição de novo tecido ósseo imaturo na superfície do enxerto (b) identificado pela presença de osteócitos no interior de osteoblastos. Tecido conjuntivo fibrovascularizado pode ser notado permeando o tecido mineralizado (c).

Os cortes histológicos da área de enxerto autógeno mostram melhor qualidade do tecido ósseo formado que ocupava a quase totalidade da amostra. O tecido ósseo identificado era maduro (a) exibindo osteócitos no interior de osteoblastos, presença de canais da Havers e pouco tecido conjuntivo (c).

Figura 17 – Cortes histológicos dos enxertos autógenos (à direita) e xenógeno (à esquerda)



Fonte: o autor

6 DISCUSSÃO

O osso autógeno continua sendo padrão-ouro nas enxertias e nesse estudo piloto observou-se que o osso xenógeno foi um material de fácil utilização, pouco quebradiço e de fácil adaptação. A manipulação deste enxerto e a adaptação do leito receptor foi mais fácil no osso xenógeno. Ademais, o procedimento cirúrgico realizado foi de ótimo resultado e sem intercorrências, minimizando danos ao tecido ósseo, com abundante irrigação. Também, percebeu-se que a cirurgia do lado xenógeno foi mais rápida e a paciente teve um melhor pós-operatório. A recuperação pós-cirurgia da paciente, com o osso xenógeno, foi de menor edema e mais tranquila, comparativamente com o osso autógeno e sem a necessidade de uma segunda intervenção cirúrgica.

Apesar da literatura mostrar que o osso autógeno possui melhores propriedades, nosso estudo piloto observou que o enxerto xenógeno teve tão bons resultados quanto o autógeno, quando falamos de reconstruir a maxila e ganhar espessura. Comparando os resultados tomográficos e com o objeto de aumentar a espessura da maxila, os dois ossos demonstraram ter bons e semelhantes resultados, visto que passaram de +/- 1mm para +/- 6mm, possibilitando a instalação com implantes.

No entanto, a análise histológica demonstrou que há uma maior presença de osso maduro e mais organizado no osso autógeno, demonstrando que sua cicatrização é mais rápida, devido as suas propriedades de osteocondução e osteoindução e isso se traduziu numa melhor estabilidade primária dos implantes (25N no autógeno e 20N no xenógeno). Durante a colocação dos implantes, pode-se observar uma maior facilidade na colocação do lado autógeno, em virtude de uma melhor densidade óssea.

Em relação a paciente, durante os dois procedimentos ela se mostrou colaborativa. Não houveram intercorrências pós-operatórias, nem falhas durante o processo de osseointegração. No momento da colocação dos implantes, a paciente relatou não haver tido problemas e que havia se acostumado bem aos enxertos. De modo geral, observou-se boa integração e ocupação do espaço do leito receptor e pouca reabsorção por parte do material de enxertia. Sendo assim, nesse caso, pode-se observar que 6 meses pareceu adequado para a colocação dos implantes, podendo ficar, conforme alguns autores indicam, até 8 meses, no caso do xenógeno, sendo possibilidade para avaliar em um próximo estudo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após 6 meses, ambas técnicas de enxerto onlay pareceram adequadas em seu aspecto clínico por estarem bem osseointegradas ao leito receptor, por apresentarem boa estabilidade após a remoção do parafuso, pequenas taxas de reabsorção e pela boa adaptação dos blocos aos defeitos ósseos.

Nesse estudo piloto, pode-se observar tomograficamente tanto o lado autógeno quanto o lado xenógeno apresentaram um aumento de sua espessura passando 1,61mm passou para 6,00mm no osso autógeno e de 1,26mm passou 6,16mm no osso xenógeno, possibilitando a instalação dos implantes. Pode-se observar apenas uma leve reabsorção superficial do enxerto xenógeno e ambas técnicas mostram áreas hiperdensas sugestivas de neoformação óssea, sendo o lado autógeno com maior densidade.

Em relação a análise microscópica, foi possível identificar que ambos materiais de enxertia demonstraram processos de neoformação óssea próximas as áreas de osso maduro, sendo um fator importante para a característica de osteoindução e de estímulo a formação e crescimento de células osteoprogenitoras, porém a qualidade de neoformação óssea do osso autógeno foi superior ao osso xenógeno.

De um modo geral, o enxerto xenógeno teve uma fácil manipulação, otimizando a adaptação ao leito receptor. Além disso, obteve bom prognóstico e bons resultados funcionais. Por sua vez, o enxerto autógeno, teve uma morbidade cirúrgica maior, uma adaptação ao leito receptor mais complexa, porém com alta previsibilidade e melhores resultados histológicos.

REFERÊNCIAS

- ARTZI, Z. *et al.* The amount of newly formed bone in sinus grafting procedures depends on tissue depth as well as the type and residual amount of the grafted material. **J Clin Periodontol.**, Israel, v. 32, n. 2, p. 193–199, 2005.
- AVERY, J. K. **Desenvolvimento e Histologia Bucal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed; São Paulo: Santos, 2005.
- BABBUSH, C. A. *et al.* **Implantes Dentários: arte e ciência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- CORTES, A. R. G.; CORTES, D. N.; MARTNS, M. T. Treatment of dehiscence and peri-implant bone exposure in the lower jaw: a case report. **Implant News Perio.**, São Paulo, v. 6, n. 1, 2009.
- D’ALESSANDRO, D. *et al.* Bovine bone matrix/poly(l-lactic-co-ε-caprolactone)/gelatin hybrid scaffold (SmartBone®) for maxillary sinus augmentation: A histologic study on bone regeneration. **Int J Pharm.**, Amsterdam, v. 523, n. 2, p. 534-544, May 2017.
- FAVERANI, L. P. *et al.* Implantes osseointegrados: evolução e sucesso. **Salusvita**, Bauru, v. 30, n. 1, p. 47-58, jul./ago. 2011.
- FERREIRA *et al.* Complicações na reabilitação bucal com implantes osseointegráveis. **Rev. Odontol. Araçatuba**, Araçatuba, v. 31, n. 1, p. 51-55, jan./jun. 2010.
- FLORIAN, F. *et al.* Complicações Associadas aos Enxertos Ósseos Aposicionais com Osso Autógeno. **Revista brasileira de cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial**, v. 10, n. 2, p. 15-22. 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/125686>. Acesso em: 26 maio 2019.
- GUILHERME, A. S. *et al.* Implantes osseointegráveis em áreas com levantamento do seio maxilar e enxertos ósseos. **RGO.**, Porto Alegre, v. 57, n. 2, p. 157-163, abr./jun. 2009.
- GRECCHI, F. *et al.* Reconstruction of the zygomatic bone with smartbone®: case report. **J Biol Regul Homeost Agents**, Ferrara, v. 29, n. 3, p. 42-47, July/Sept. 2015. Supl 1.
- HUPP, J. R.; ELLIS III, E.; TUCKER, M. R. **Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- JARDIM, E. C. G. *et al.* Enxerto ósseo em odontologia. **Rev. Odontol. Araçatuba**, Araçatuba, v. 30, n. 2, p. 24-28, jul./dez. 2009.
- KICHLER, A.; FERNANDES, M. M.; OLIVEIRA, R. N. Fatores de Insucessos em Implantodontia e sua Importância na Prevenção de Processos Judiciais. **Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 147-161, 2014.
- MARTINS, V. *et al.* Osseointegração: análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso. **Rev. Odontol. Araçatuba**, Araçatuba, v. 32, n. 1, p. 26-31, jan./jun. 2011.

MISCH, C. E. *et al.* **Implantes dentais contemporâneos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

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.

PAIVA, J. S.; ALMEIDA, R. V. **Implantodontia**: a atuação clínica baseada em evidências científicas. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

PIMENTEL, G. H. D. *et al.* Perda óssea peri-implantar e diferentes sistemas de implantes. **Innov Implant J.**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 75-81, maio/ago. 2010.

ROCHA, J. F. *et al.* Enxerto ósseo mandibular, complicações associadas às áreas doadoras e receptoras, e sobrevivência de implantes dentários: um estudo retrospectivo. **Rev Odontol UNESP.**, Araçatuba, v. 44, n. 6, p. 340-344, nov./dez. 2015.

SILVA, A. C.; CAMPOS, A. C.; MOREIRA, R. W. F. Análise das Intercorrências e Complicações em Instalação de Implantes Dentais: Um Estudo Retrospectivo. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.**, Camaragibe, v. 10, n. 4, p. 63-78, out./dez. 2010.

SOHN, H.; OH, J. Review of bone graft and bone substitutes with an emphasis on fracture surgeries. **Biodes Manuf**, South Korea, v. 23, p. 1-7, n. 9, 2019.

WORTHINGTON, P.; LANG, B. R.; RUBENSTEIN, J. E. **Osseointegração na Odontologia**: uma visão geral. 2. ed. São Paulo: Quintessence, 2005.

ZÉTOLA, A.; SHIBLI, J. A.; JAYME, S. J. **Implantodontia Clínica Baseada em Evidência Científica**. São Paulo: Quintessence, 2010.

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu, _____, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado DESEMPENHO CLÍNICO E TOMOGRÁFICO DE ENXERTOS EM BLOCO XENÓGENOS COMPARADOS COM AUTÓGENOS PARA AUMENTO DE ESPESSURA DE REBORDO ALVEOLAR – ESTUDO PILOTO EM BOCA DIVIDIDA, cujo objetivo é 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®), no caso de regeneração óssea em rebordo atrófico maxilar.

Minha participação no estudo será no sentido de que serei submetido a uma cirurgia de enxertia óssea em maxila de forma bilateral, para posterior reabilitação com implantes e próteses dentárias. Entendi que passarei pelos enxertos no primeiro momento e em um segundo momento após 6 meses outra cirurgia para coleta de material para análise e colocação de implantes.

Recebi os esclarecimentos necessários sobre os possíveis riscos, os quais podem ser especificamente a reabsorção dos enxertos e a não osseointegração (rejeição) dos mesmos, exposição dos parafusos de fixação e a perda do contorno do mento (queixo) e aqueles riscos inerentes a qualquer procedimento cirúrgico odontológico: inchaço, perda de sensibilidade, hemorragia (sangramento), dor e infecção. Todas medidas possíveis serão tomadas com intuito de amenizar estes riscos, as cirurgias serão feitas em bloco cirúrgico totalmente desinfectado, todo instrumental utilizado estará estéril, serão utilizados kits cirúrgicos estéreis (avental, campos e luvas), serão utilizados equipamentos de proteção individual (toucas, óculos de proteção) tanto nos cirurgiões quanto no paciente, todo material descartável utilizado também estará estéril (agulhas, gazes, sugadores, anestésicos locais) e será feita a entrega de orientações pós-operatórias por escrito e medicação analgésica ao paciente no final de cada cirurgia. Caso ocorra alguma intercorrência ou dano, resultante de minha participação na pesquisa, receberei todo o atendimento

necessário, sem nenhum custo pessoal e financeiro e tenho garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Tenho ciência que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. A minha participação pode trazer como benefícios resultados científicos sobre o uso de uma nova tecnologia e técnica pouco difundida na profissão. Se realmente houver muitas vantagens em usá-la é algo que venha a facilitar os procedimentos. Os benefícios relacionados a minha participação incluem promover a possibilidade de reabilitação com implantes e próteses após a enxertia (colocação de osso), sem que haja nenhum custo relacionado ao material enxertado (osso), também a garantia de atendimento com o curso de especialização de implantes da FO-UFRGS até a entrega das próteses, e garantia de atendimento em qualquer outra clínica da FO-UFRGS para outras necessidades odontológicas, se houverem.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

Também estou ciente de que os custos com os exames de imagem, duas radiografias panorâmicas e duas tomografias Cone Beam, e os custos da colocação dos implantes (preço de custo) e posterior prótese são de minha responsabilidade.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador Angelo Luiz Freddo, pelo telefone (51) 99257-4571 e com a pesquisadora Luiza Nozari, pelo telefone (51) 99339-0505.

Declaro ter lido e compreendido integralmente as informações acima apresentadas antes de assinar este termo de consentimento. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Assim, eu, de forma livre e esclarecida, concordo em participar voluntariamente desta pesquisa. Declaro que recebi uma via deste documento, assinada por mim e pelos pesquisadores, rubricada em todas as páginas por todos.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador que aplicou o Termo

Porto alegre, _____ de _____ 2019.

ATENÇÃO

* Esse termo de consentimento será impresso em duas vias, sendo uma de propriedade do participante da pesquisa e a outra de propriedade dos pesquisadores da pesquisa.

* A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Agradecemos a sua autorização e colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais.

ANEXO B – FICHA DE ANAMNESE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

DATA: ___/___/_____

Nome:.....CIC/RG:
 Data Nasc.:/...../..... Sexo: Cor: Est. Civil: Profissão:

End:.....Cidade:
 UF:..... CEP:.....-..... Fone:(.....).....

Encaminhado por:

Escolaridade: () Ens. Fund. Incompleto () Ens. Sup. Incompleto () Mestrado
 () Ens. Fund. Completo () Ens. Sup. Completo
 () Ens. Méd. Incompleto () Pós-grad. Incompleta () Doutorado
 () Ens. Méd. Completo () Pós-grad. Completa

Renda Familiar Mensal: () 0 a 1 salário () 6 a 9 salários
 (Salário Mínimo: R\$678,00) () 2 a 3 salários () 10 a 20 salários
 () 4 a 5 salários () mais de 20 salários

ANAMNESE

Hábitos: Fuma? () Sim () Não **Tempo (em anos):**
 Álcool? () Sim () Não **Frequência (vezes por semana):**
 Usa drogas? () Sim () Não **Se sim, qual?**.....
 Já teve hemorragia? () Sim () Não () Não soube informar **Detalhe:**

.....
Tem alergia?() Sim () Não () Não soube informar **Se sim, qual?**.....
Teve febre reumática? () Sim () Não () Não soube informar **Detalhe:**

.....
Sofre ou já sofreu algum distúrbio cardiovascular?() Sim () Não () Não soube informar
Se sim,
Qual?.....

Sofre de gastrite ou úlcera?() Sim () Não () Não soube informar
É diabético?() Sim () Não () Não soube informar Tipo: ()DM Tipo 1 ()DM Tipo 2
 ()Não soube informar

Tem caso de diabetes na família?() Sim () Não () Não soube informar **Grau parentesco:**

Já desmaiou?() Sim () Não () Não soube informar **Detalhe:**

.....
Está em tratamento médico? () Sim () Não () Não soube informar
Se sim,
qual?.....

Está tomando algum medicamento?() Sim () Não
Se sim, qual(is) e há quanto tempo?

.....

Se do sexo feminino, faz uso de contraceptivo oral? Sim Não **Detalhe:**

Teve alguma doença ou foi operado nos últimos 05 anos? Sim Não Não soube informar

Se sim, qual(is)?.....

Possui Hepatite C? Sim Não Não soube informar

É HIV Positivo? Sim Não Não soube informar

Sofre de hipertensão? Sim Não Não soube informar

Declaro que as informações fornecidas são verdadeiras: _____ (assinatura do paciente ou responsável)

Pressão Arterial Pré-operatória:...../..... mmHg

Classif. do estado de saúde do paciente segundo a *American Society of Anesthesiologists*

(ASA):

Queixa principal:

Por que escolheu a Faculdade para atendimento?.....

Exames Complementares: Rx Panorâmica Rx Periapical Tomografia Outro:

Carimbo e assinatura do professor

ANEXO C – PROTOCOLO DE CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

- Morda firmemente um pedaço de gaze por 30 min. (sem mastigar) logo após a cirurgia;
- Alimentação líquida/pastosa, fria ou gelada por 48 h. Evitar ingerir alimentos em grãos ou farelos até a remoção da sutura;
- Aplique gelo na face, sobre o local operado, durante as primeiras 24 horas por 20 minutos e descansar 20 minutos;
- Mantenha repouso, com a cabeça em plano mais elevado que o resto do corpo;
- Mantenha-se afastado das atividades físicas intensas e exposição solar por 07 (sete) dias;
- Escove normalmente os dentes após 24 horas da cirurgia;
- No local da cirurgia proceda a uma suave escovação, até a remoção da sutura;
- Não faça bochechos por 48 horas;
- Não fique cuspiendo;
- Não fume até a alta cirúrgica;
- Em caso de sangramento persistente, dor intensa ou febre (temperatura maior ou igual à 37,8°C), entrar em contato;
- Retornar para remoção de suturas após 14 dias.