

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PPG - MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA**

CAMILA FURTADO DE SOUZA

**PRESERVAÇÃO ALVEOLAR COM PÔNTICO OVÓIDE PROVISÓRIO: UM
ESTUDO CLÍNICO-TOMOGRÁFICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

JUIZ DE FORA

2017

CAMILA FURTADO DE SOUZA

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR COM PÔNTICO OVÓIDE PROVISÓRIO: UM ESTUDO CLÍNICO-TOMOGRÁFICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Área de concentração em Clínica Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Salles Sotto-Maior

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Neuza Maria Souza Picorelli Assis

Juiz de Fora

2017

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Furtado de Souza, Camila.

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR COM PÔNTICO OVÓIDE PROVISÓRIO: UM ESTUDO CLÍNICO-TOMOGRAFICO CONTROLADO E RANDOMIZADO / Camila Furtado de Souza. -- 2017.

69 f.

Orientador: Bruno Salles Sotto-Maior

Coorientadora: Neuza Maria Souza Picorelli Assis

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia. Programa de Pós Graduação em Clínica Odontológica, 2017.

1. Preservação alveolar. 2. Regeneração óssea. 3. Pôntico ovóide provisório. 4. Implantodontia. 5. Reabilitação oral. I. Salles Sotto-Maior, Bruno , orient. II. Souza Picorelli Assis, Neuza Maria, coorient. III. Título. |

AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente aos professores Bruno, Neuza e Karina por sempre acreditarem e apostarem em meu potencial, por todas as oportunidades oferecidas e pelas experiências compartilhadas com tanta solicitude. É uma grande honra e um verdadeiro prazer trabalhar com vocês.

Ao mestre Jorge Saade e a todos os professores da ACDC de Campinas, por todo conhecimento compartilhado durante o último ano, foi uma experiência única fazer parte desse curso de alto nível, e hoje é uma grande honra tê-lo como membro da banca da minha defesa de dissertação.

Ao Lucas, agradeço pelo auxílio com suas espetaculares fotografias e pela amizade e sintonia tão fortes construídas em tão pouco tempo de convívio.

Agradeço á Alessiana, pela ajuda e disponibilidade na realização dos exames de tomografia, cruciais para este trabalho.

Aos meus pais, Renato e Andréa, e à minha irmã Amanda, pelo incentivo e suporte. Mesmo talvez sem nem entender minha fadiga emocional e psicológica, nunca a questionaram. A vocês, todo meu amor, sempre.

Ao Fabrício, agradeço pela compreensão e paciência em momentos de completa instabilidade e descrença, sempre acreditando mais em mim do que eu mesma. Compartilhar anseios, sonhos, realizações e a vida com você torna tudo mais leve e especial, que continuemos traçando nosso caminho, sempre juntos.

Aos amigos de profissão, de estudos e de vida, Paulo Fernando, Hélio e Rogério, agradeço pela parceria, pelos conselhos, pelos puxões de orelha e pelo enorme prazer da convivência. Sem vocês eu não seria metade do que sou hoje.

Este trabalho não teria saído nem em papel se não fosse pela ajuda de cada um de vocês. Muito obrigada!

EPÍGRAFE

“Se as coisas são inatingíveis... ora!

Não é motivo para não querê-las...

Que tristes os caminhos, se não fora

A presença distante das estrelas!”

Mário Quintana – Espelho mágico

RESUMO

A remodelação tecidual ocorre em todos os alvéolos dentais após a extração do elemento dentário, comprometendo a reabilitação funcional e estética do paciente. O objetivo do presente estudo foi avaliar as alterações dimensionais alveolares ocorridas com a técnica da preservação alveolar com pântico ovóide provisório, comparando-a com outras duas técnicas já estabelecidas. Trinta pacientes foram selecionados e divididos em três grupos de acordo com a técnica de preservação alveolar utilizada: Grupo 1: fechamento com deslize de retalho palatino; Grupo 2: associação de substituto ósseo sintético de fosfato de cálcio bifásico e fechamento com deslize de retalho palatino; e Grupo 3: vedamento das margens do alvéolo com pântico ovóide provisório. Modelos de gesso e exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) realizados antes das cirurgias e no pós-operatório imediato respectivamente, e repetidos após quatro meses, foram utilizados para comparar a remodelação alveolar. Os resultados encontrados demonstraram que houve remodelação óssea horizontal em todos os grupos com resultados semelhantes entre as três técnicas. Entretanto, todas as técnicas avaliadas foram capazes de manter as dimensões verticais do rebordo alveolar durante o período de quatro meses sem diferença estatisticamente significativa entre elas. Conclui-se que a técnica proposta do pântico ovóide provisório é eficaz na preservação alveolar, visto que apresentou resultados semelhantes a técnicas já estabelecidas, além de gerar menor morbidade, menor custo e ser facilmente reproduzível.

Palavras-chave: Regeneração óssea; Substitutos ósseos; Alvéolo dental.

ABSTRACT

Tissue remodeling occurs in sockets after tooth extraction, compromising the functional and aesthetic rehabilitation of the patient. The aim of this study was to evaluate the efficacy of the sealing technique with provisional pontic ovoid for ridge preservation compared with two other standard techniques. Thirty patients were selected and divided into three groups according to the used ridge preservation technique: Group 1: closure with palatal pedicle flap; Group 2: association of synthetic bone substitute and closure with palatal pedicle flap; Group 3: sealing the margins of the socket with a provisional ovoid pontic. Plaster casts and cone-beam computed tomography (CBCT) exams performed before the surgeries and at immediate postoperatively, respectively, and repeated after four months, were used to compare socket remodeling. The results demonstrated horizontal bone remodeling in all groups with similar results noted among all groups. However, the three techniques were able to maintain the vertical dimensions of the ridge over the four-month period without significant statistical differences among them. It is concluded that the proposed technique involving provisional ovoid pontic is effective in ridge preservation, once it presented similar results to previously established techniques, besides generating lower morbidity, lower cost and being easily reproducible.

Key-words: *Bone regeneration; Bone substitutes; Tooth socket.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Grupo 1 (deslize de retalho)	16
Figura 2	Grupo 2 (biomaterial)	17
Figura 3	Grupo 3 (pôntico)	17
Figura 4	Análises dos exames tomográficos	19
Figura 5	Análises dos modelos de gesso	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 PROPOSIÇÃO.....	12
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
4 ARTIGO.....	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICE A – ARTIGO COMPLETO EM PORTUGUÊS.....	41
APÊNDICE B – REGISTRO DA PESQUISA NO <i>CLINICAL TRIALS</i>.....	55
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	60
ANEXO B – NORMAS DA REVISTA.....	64
ANEXO C – CARTA DE SUBMISSÃO DO ARTIGO À REVISTA CIENTÍFICA.....	69

1 INTRODUÇÃO

O alvéolo é uma estrutura dependente do elemento dentário, seu formato e sua inclinação seguem as raízes dentais, desde sua maturação até sua total erupção e manutenção na arcada dentária (CARDAROPOLI, ARAÚJO e LINDHE, 2003; MOYA-VILLAESCUSA, SÁNCHEZ-PEREZ, 2010; ARRUDA et al., 2013 e CHAPPUIS et al., 2015). Uma vez que o elemento dentário é extraído pela impossibilidade de tratamento e manutenção na arcada dentária, seja por cáries extensas, traumatismos, lesões endodônticas ou doenças periodontais avançadas, o alvéolo sofre um processo de remodelação que consiste na diminuição gradativa de suas dimensões.

Imediatamente após a extração, um coágulo é formado no alvéolo fresco, o qual será transformado em tecido de granulação, estabelecendo-se depois uma matriz de tecido conjuntivo. No primeiro mês pós-extração, o alvéolo começa a ser preenchido por tecido ósseo imaturo e suas paredes começam a ser remodeladas. O contorno anteriormente distinto e bem delimitado do dente extraído desaparece pela ação da elevada atividade osteoclástica, havendo uma redução dimensional bastante significativa. No segundo mês o osso imaturo começa sua diferenciação em osso medular, o processo de remodelação é estabilizado no terceiro mês pós-extração (CARDAROPOLI et al., 2005; ARAÚJO e LINDHE, 2005; HÄMMERLE et al., 2012; HORVÁTH et al., 2013; VANHOUTTE et al., 2014; JAMBHEKAR, KERNEN e BIDRA, 2015).

As revisões sistemáticas de Van der Weijden, Dell'Acqua e Slot (2009), Tan et al. (2012) e Vignoletti et al. (2012) concluíram que ocorre uma maior perda em espessura do que em altura e que durante os três primeiros meses após a exodontia a remodelação óssea é mais intensa, estabilizando depois.

Essa remodelação pode comprometer a posterior reabilitação protética do espaço desdentado, seja com implantes ou com próteses convencionais, visto que a perda dimensional engloba o tecido ósseo e os tecidos moles circundantes, alterando o contorno e a altura da arcada dentária, seja em áreas anteriores ou posteriores (SCHROPP et al., 2003; CARDAROPOLI e CARDAROPOLI, 2008; JANUÁRIO et al., 2011; BARONE et al., 2014; ARAÚJO et al., 2015; MASAKI et al., 2015; ABDELHAFEZ et al., 2016 e IOCCA et al., 2017). Contudo, o efeito deletério desta remodelação é maior na maxila anterior, por ser uma área de alta demanda estética e por possuir uma menor espessura de osso cortical alveolar, principalmente vestibular (JANUÁRIO et al.,

2011), facilmente passível de reabsorção e de fratura, especialmente durante uma extração mal conduzida.

Vários estudos já foram realizados com o propósito de pesquisar técnicas de preservação alveolar que possibilitasse a posterior reabilitação protética de uma maneira mais efetiva, sendo testados diversos materiais, como os enxertos ósseos xenógenos (CARDAROPOLI et al., 2005; NEVINS et al., 2006; ARAÚJO e LINDHE, 2009; ARAÚJO, LINDER e LINDHE, 2009; MARDAS, CHADHA e DONOS, 2010; KESMAS et al., 2010; ARAÚJO e LINDHE, 2011; MARDAS et al., 2011; HEBERER et al., 2011; BARONE et al., 2016; BARONE et al., 2017 e NART et al., 2017), enxertos homogêneos (FROUM et al., 2002; LANDSBERG, 2008; KOUTOUZIS e LUNDGREN, 2010 e BECK e MEALEY, 2010) enxertos aloplásticos (ARTZI, TAL e DAYAN, 2000), utilização de membranas colágenas (BARONE et al., 2008; JUNG et al., 2013; CARDAROPOLI et al., 2014) e enxertos conjuntivos autógenos (ARTZI, TAL e DAYAN, 2000; KHOURY e HAPPE, 2000; LANDSBERG, 2008). Os resultados apresentados foram satisfatórios em sua maioria, mas observa-se que as técnicas de preservação alveolar já estudadas são efetivas na redução da remodelação óssea, mas não em sua anulação, ou seja, mesmo utilizando-as o alvéolo sofre alteração dimensional (DIETZE et al., 2006; FICKL et al., 2008; LEBLEBICIOGLU et al., 2015).

As revisões sistemáticas de Morjaria, Wilson e Palmer (2012) e Hórvath et al. (2013) acerca das pesquisas clínicas de preservação alveolar, concluíram o mesmo, que as técnicas existentes são efetivas na limitação da reabsorção tecidual pós-extração, contudo, não são capazes de inibi-la completamente.

As análises imaginológicas realizadas nos estudos de preservação alveolar em humanos com melhor acurácia são, indubitavelmente, as tridimensionais, destacando-se as análises por tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC), por gerarem imagens em diferentes planos, sem sobreposições, de alta qualidade e com excelente resolução, reproduzindo fielmente as estruturas ósseas, além de submeter o paciente a uma relativamente baixa dose de radiação (JANUÁRIO et al., 2011; JUNG et al., 2013).

Na literatura, existem alguns estudos (LANDSBERG, 2008; GLUCKMAN, DU TOIT e SALAMA, 2016) com instalação de provisórios como métodos de preservação alveolar. A técnica do pântico ovóide provisório, ainda pouco discutida e relatada, consiste em instalar uma coroa provisória sustentada pelos dois dentes adjacentes ao espaço da exodontia, que vede toda a margem gengival do alvéolo, com o intuito de manter sua forma e contorno, promovendo sustentação aos tecidos circundantes,

podendo ou não ser associada ao uso de biomateriais. Não sendo necessária nenhuma sutura, apenas o vedamento físico das margens pelo pântico provisório. Pela facilidade de reprodução dessa técnica e o baixo custo para a sua realização, este estudo teve como objetivo a avaliação de sua eficácia em comparação a outras duas técnicas.

2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da técnica do vedamento com pântico ovóide provisório na preservação alveolar, comparando-a com outras duas técnicas quanto à estabilidade dimensional previamente à instalação de implantes.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo clínico foi inscrito na plataforma *Clinical Trials*, sendo atribuído o número de identificação NCT03166475, e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o parecer de nº 1.731.395.

Este artigo foi escrito e formatado segundo as diretrizes estabelecidas pelo CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*).

3.1 Desenho do estudo

Este estudo foi conduzido como uma pesquisa clínica-tomográfica controlada e randomizada, sendo todas as etapas realizadas em apenas um centro de estudos (Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora).

3.2 Participantes

Foram selecionados trinta participantes consecutivos que se apresentaram a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora com indicação de extração de pré-molares, caninos ou incisivos superiores por motivo de: fratura radicular; cáries extensas que não permitiram tratamento restaurador; e/ou prognóstico endodôntico desfavorável. Os pacientes deveriam ter os dois dentes adjacentes hígidos e paredes alveolares íntegras, serem sistemicamente saudáveis e maiores de dezoito anos.

Foram excluídos pacientes que fizessem uso de alguma droga que influenciasse no metabolismo ósseo, pacientes com histórico de radioterapia de cabeça e pescoço, pacientes que estivessem realizando quimioterapia para o tratamento de tumores malignos no momento do estudo, pacientes com alvéolos severamente reabsorvidos, tabagistas e grávidas. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participar de forma voluntária dessa pesquisa.

3.3 Intervenções

Todos os procedimentos cirúrgico-protéticos foram realizados pelo mesmo profissional. Foram prescritos a todos os pacientes o uso de antibiótico sistêmico como dosagem profilática uma hora antes da cirurgia, seguindo-se o uso por mais

sete dias de pós-operatório (ARAÚJO et al., 2014). A amoxicilina 500mg foi o antibiótico de eleição com três doses diárias sendo que em indivíduos alérgicos às penicilinas foi prescrito azitromicina 500mg com uma dose diária, seguindo-se por o uso por mais três dias de pós-operatório. Todos os pacientes receberam orientações de dieta e higiene no pós-operatório, devendo fazer bochechos com solução de clorexidina 0,12% durante 10 dias (Periogard - Colgate Palmolive Indústria e Comércio LTDA, São Paulo, Brasil).

As extrações foram realizadas sob efeito de anestesia local infiltrativa no fundo de vestibulo e na região palatina adjacente ao dente a ser extraído. Em seguida foi feita incisão intrassulcular em toda a circunferência do dente ou raiz com lâmina nº 15C. As extrações foram conduzidas sem elevação de retalho mucoperiósteo, através do uso de periótomos e forcêpes adequados, minimizando o trauma cirúrgico de tecidos circundantes. O alvéolo foi curetado e irrigado com solução salina cuidadosamente, com o objetivo de remover os resíduos do ligamento periodontal ou eventual tecido de granulação e estimular sangramento a partir da base óssea, para formação de coágulo sanguíneo e promoção da reparação tecidual.

Após a realização da exodontia, os pacientes foram aleatoriamente alocados em três grupos pela ordem em que eram captados e inseridos no estudo:

- Grupo 1 (deslize de retalho): Fechamento do alvéolo através de deslize de retalho palatino segundo a técnica de Khoury e Happe (2000) (Figura 1);
- Grupo 2 (biomaterial): Preenchimento do alvéolo com substituto ósseo sintético de fosfato de cálcio bifásico (Bone Ceramic® Straumann - Basel, Suíça) e recobrimento do mesmo com deslize de retalho palatino segundo a técnica de Khoury e Happe (2000) (Figura 2);
- Grupo 3 (pôntico): Vedamento do alvéolo por um pôntico ovóide provisório de resina acrílica (Figura 3).

Nos pacientes do Grupo 1 (deslize de retalho) foi realizado deslize de retalho palatino de tecido conjuntivo após a exodontia do elemento, seguindo a técnica descrita por Khoury e Happe (2000), que consiste no descolamento total de retalho palatino seguido de divisão do retalho pediculado para liberação de tecido conjuntivo, este sendo deslizado para recobrir o alvéolo fresco (Figura 1). As suturas foram removidas de sete a dez dias de pós-operatório.

Nos pacientes do Grupo 2 (biomaterial) foi realizado o deslize de retalho palatino de tecido conjuntivo como no Grupo 1 (deslize de retalho), porém os alvéolos foram preenchidos com substituto ósseo sintético de fosfato de cálcio bifásico (Bone Ceramic® Straumann), depois recoberto com o retalho obtido e suturado (Figura 2). As suturas foram removidas de sete a dez dias de pós-operatório.

Nos pacientes do Grupo 3 (pôntico) foi feito um pôntico provisório de resina acrílica ou utilizando a própria coroa do elemento cortada e selada com resina composta. A porção que ficaria no interior do alvéolo foi feita em forma ovóide para não exercer pressão excessiva nos tecidos circundantes e foram realizados acabamento e polimento em todos os provisórios. Os pônticos foram posicionados de forma a vedar toda a margem gengival dos alvéolos e penetrando 2 a 3 mm no alvéolo dentário, estabilizados lateralmente pelos dentes adjacentes, com fio de ortodontia e resina composta ou resina acrílica. Não foram feitas suturas (Figura 3).

Como fatores de respostas foram feitas análises tomográficas e avaliações de modelos de estudo para a avaliação da estabilidade dimensional dos alvéolos dentários no pós-operatório imediato e após quatro meses dos procedimentos cirúrgicos.

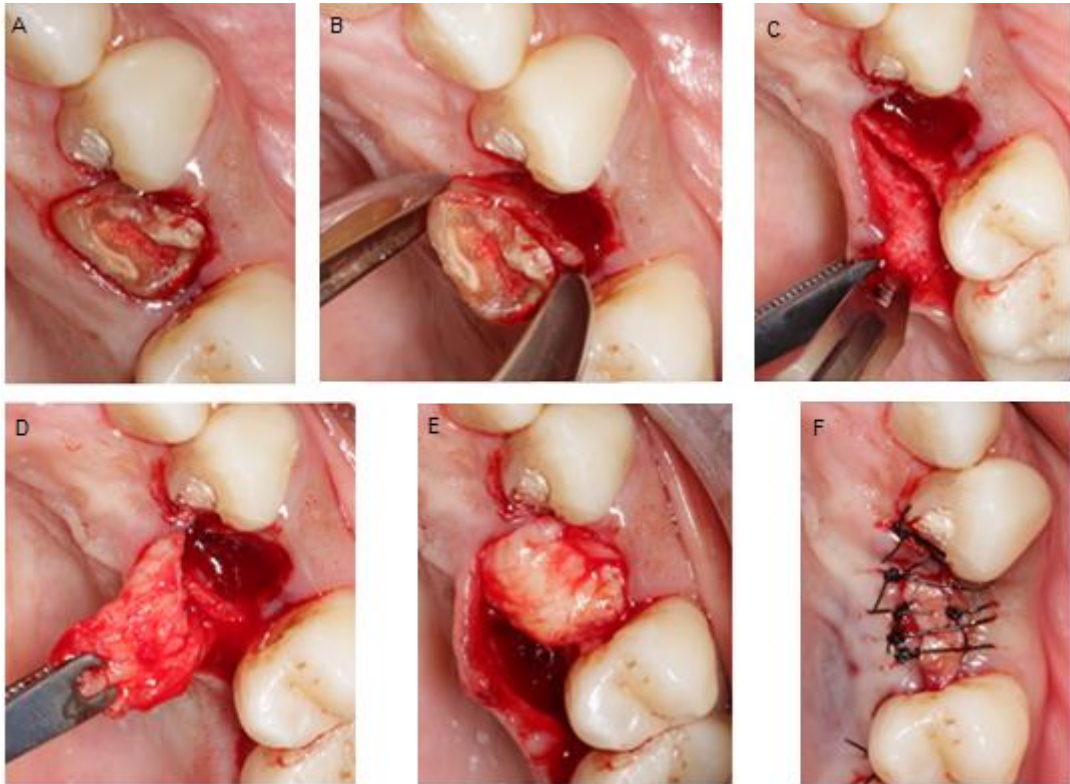


Figura 1 - Grupo 1, deslize de retalho: A – Dente 24 a ser extraído; B – Exodontia minimamente traumática, com uso de periótomo e fórceps, respectivamente; C - Descolamento total do tecido periodontal do palato e início da divisão do retalho; D – Retalho dividido, mantendo pedículo na mesial; E - Deslize do retalho palatino e posicionamento do mesmo sobre o alvéolo, segundo à técnica de Khoury e Happe (2000); F - Suturas.

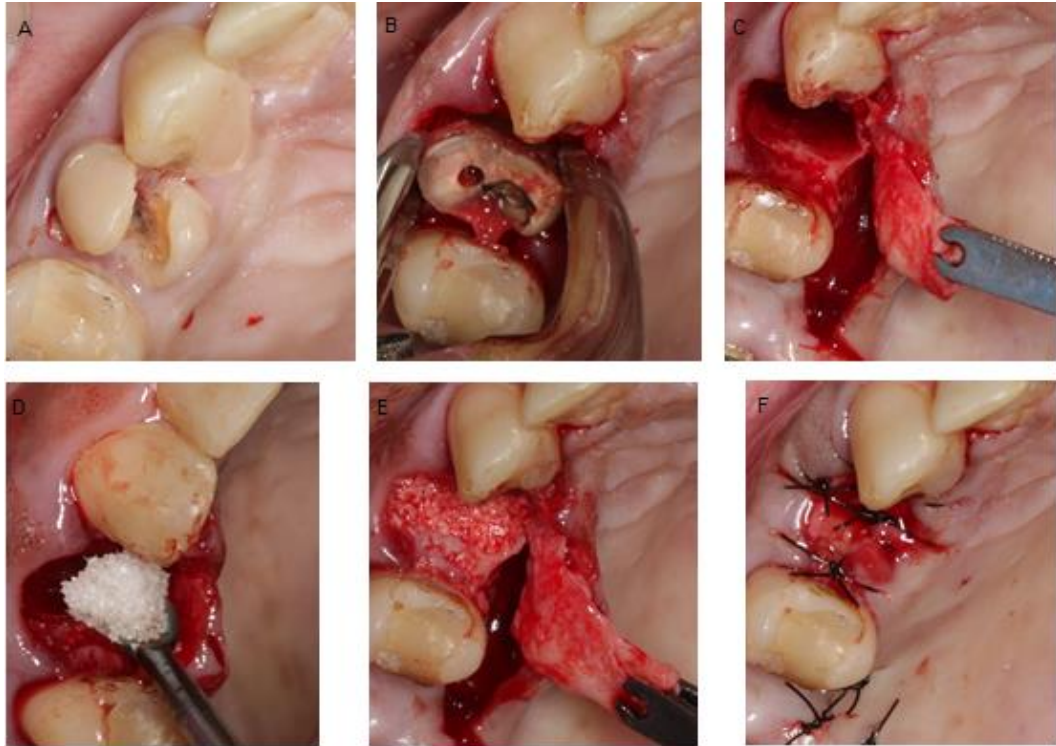


Figura 2 - Grupo 2, biomaterial: A – Dente 14 a ser extraído ; B – Exodontia minimamente traumática; C – Descolamento total do tecido periodontal do palato, divisão do retalho com manutenção de pedículo na mesial; D – Preenchimento do alvéolo com Bone Ceramic (Straumann, Suíça); E – Recobrimento do enxerto com o retalho pediculado de tecido conjuntivo; F – suturas.

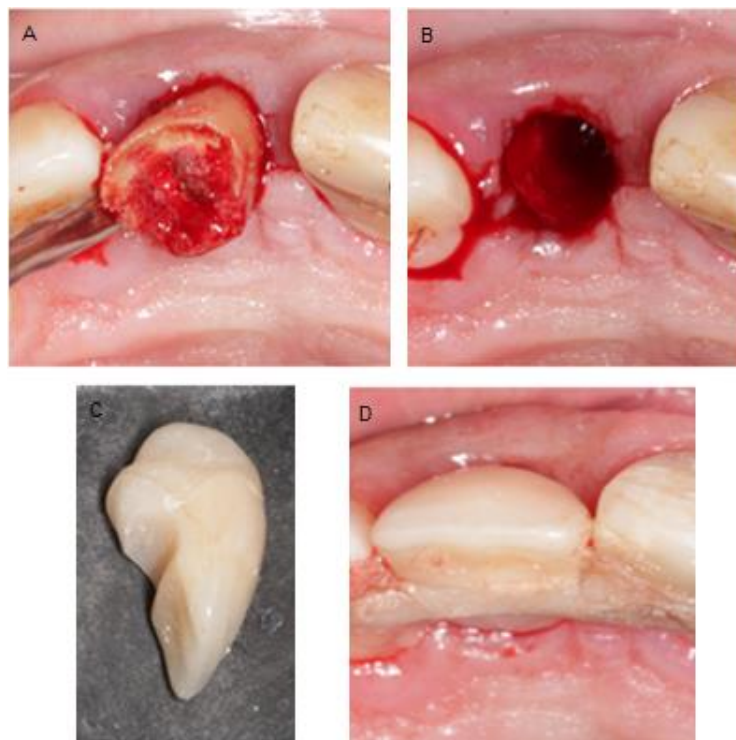


Figura 3 - Grupo 3, pontico: A– Extração minimamente traumática do dente 11; B – Alvéolo fresco descontaminado; C – Pontico ovóide feito com resina acrílica; D- Fixação do pontico nos dentes adjacentes com fio ortodôntico e resina acrílica.

3.4 Desfechos

As análises comparativas foram feitas a partir de exames de TCFC no pós-operatório imediato (até sete dias da cirurgia) e de moldagens com silicone de condensação realizadas previamente às cirurgias. Ambas foram repetidas após quatro meses dos procedimentos cirúrgicos, para as análises comparativas da efetividade das técnicas realizadas.

- Análise tomográfica: foram realizados exames de TCFC com afastamento labial imediatamente após os procedimentos cirúrgicos e quatro meses após os mesmos. Todas as imagens foram adquiridas pelo tomógrafo I-Cat[®] (Imaging Sciences International, Hatfield, Pensilvânia, EUA), sob o seguinte protocolo: 26,9 s, voxel de 0,25 mm e FOV (*field of view*) de 7x13 cm. Para as análises comparativas foram realizadas mensurações no software I-Cat Vision (Imaging Sciences International, Hatfield, Pensilvânia, EUA). A metodologia de análise tomográfica seguiu a proposta de Jung et al. (2013). No corte parasagital mais central de cada alvéolo (Figura 4A), foram mensuradas duas alturas para cada alvéolo (lingual e vestibular), a partir de linhas traçadas entre os pontos mais cervicais linguais e vestibulares até um ponto fixo definido para cada alvéolo no assoalho nasal ou sinusal (Figura 4B). Depois de mensuradas as alturas, foram feitas linhas verticais passando no longo eixo dos rebordos, dividindo-os ao meio. A partir desta linha, foram traçadas linhas perpendiculares à ela entre os pontos mais cervicais de cada cortical até esta linha central (espessuras cervicais, vestibular e lingual – Figura 4C), e outras paralelas à essas horizontais, 2mm acima (espessuras medianas, vestibular e lingual– Figura 4D) e 4mm acima (espessuras apicais, vestibular e lingual – Figura 4E).

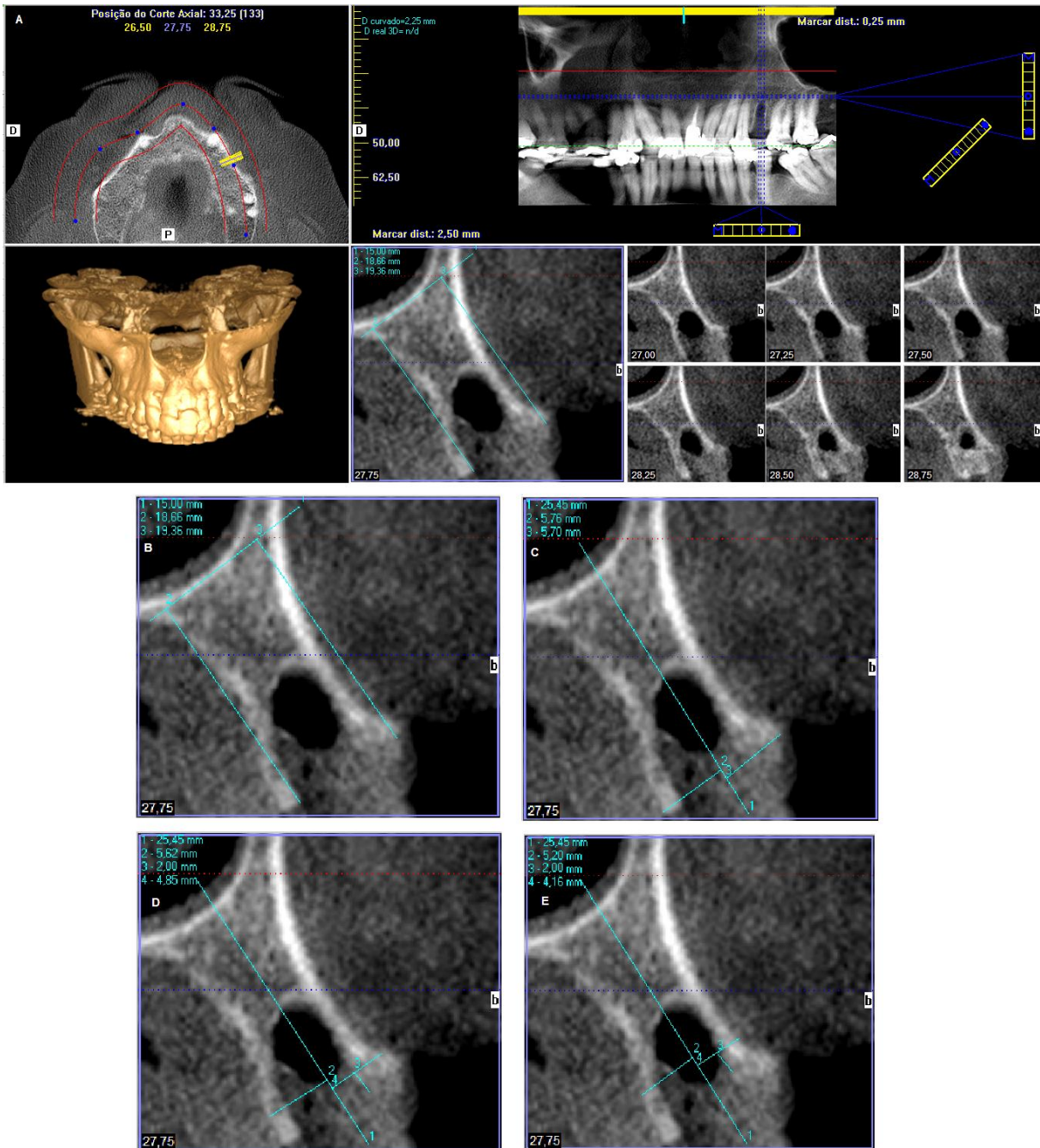


Figura 4 – Análises dos exames tomográficos: A - Seleção do corte parasagital mais central do alvéolo. B - Linha 1: Definição do ponto fixo no assoalho sinusal; Linha 2: Altura lingual, mensurada a partir do ponto lingual mais cervical até a linha fixa; Linha 3: Altura vestibular, mensurada a partir do ponto vestibular mais cervical até a linha fixa. C - Linha 1: Linha vertical traçada ao longo eixo do rebordo, dividindo-o em dois; Linha 2: Espessura cervical lingual; Linha 3: Espessura cervical vestibular. D - Espessuras medianas mensuradas 2 mm acima das linhas das espessuras cervicais. E - Espessuras apicais mensuradas 2 mm acima das linhas das espessuras medianas, 4 mm acima das linhas das espessuras cervicais.

- Análise dos modelos de gesso: foram feitas a partir dos modelos de gesso obtidos das moldagens feitas previamente às cirurgias e repetidas após quatro meses. Os modelos foram cortados perpendicularmente no centro dos elementos que foram extraídos com discos de Carborundum, foram feitas três marcações paralelas entre si, perpendiculares ao longo eixo do rebordo, uma mais cervical, uma mediana e outra mais apical, que foram mensuradas com paquímetro digital. A primeira marcação realizada foi a cervical, 3 mm abaixo do rebordo (espaço biológico), a segunda foi a mediana, 3 mm abaixo da primeira, seguindo-se da apical 3 mm abaixo da mediana (Figura 5).

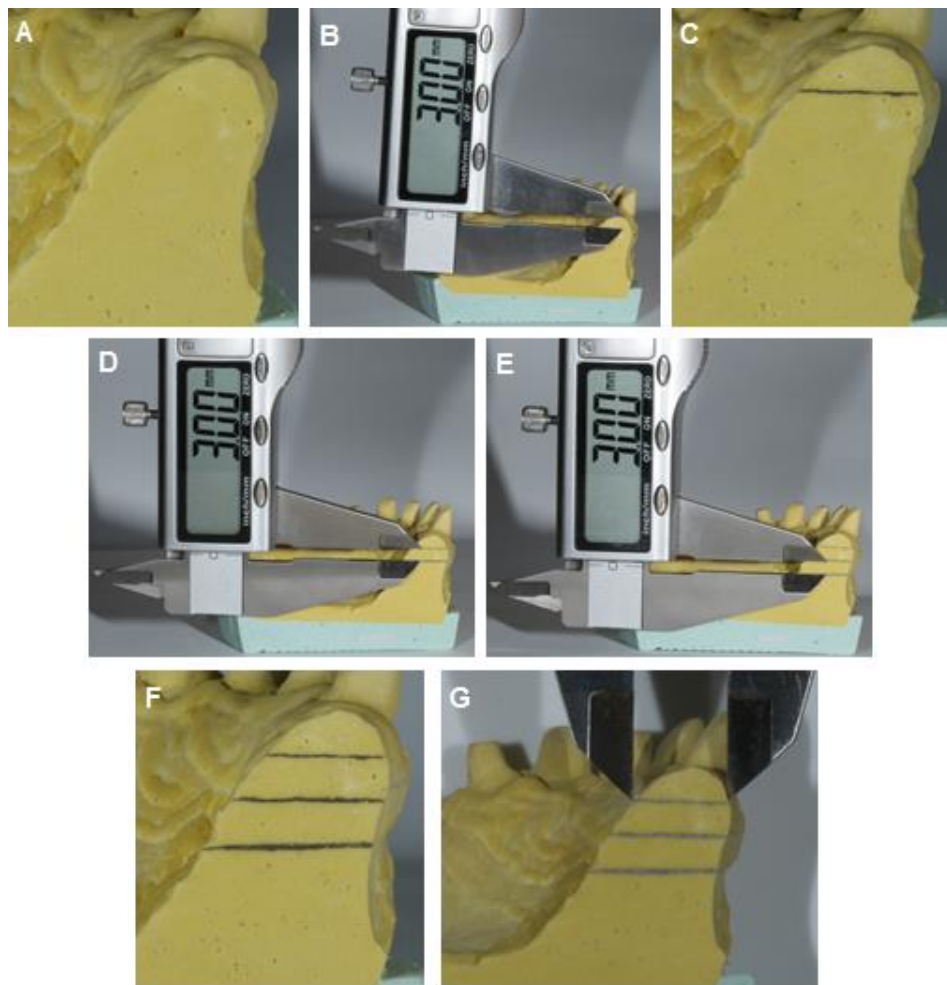


Figura 5 – Análises dos modelos de gesso: A – Corte do modelo perpendicularmente ao centro do elemento que foi extraído; B – Mensuração com paquímetro digital da distância de 3 mm do rebordo para a marcação cervical; C – Marcação cervical; D – Mensuração da distância de 3 mm da marcação cervical para a marcação mediana; E - Mensuração da distância de 3 mm da marcação mediana para a marcação apical; F – Marcações cervical, mediana e apical; G – Mensuração com paquímetro digital.

3.5 Análises estatísticas

Os dados coletados por meio dos exames tomográficos (altura do alvéolo e espessuras vestibular e lingual) e dos modelos de gesso (espessura vestibulo-lingual) foram avaliados quanto ao atendimento das pressuposições de normalidade e de homogeneidade de variância pelos testes de Shapiro-Wilk e de Levene, respectivamente.

Para comparar o efeito das três técnicas utilizadas e verificar o efeito do tempo, os dados de altura do alvéolo e de espessura foram submetidos a análises de variância a dois critérios para medidas repetidas. Para as comparações múltiplas foi aplicado o teste de Tukey.

Em complemento, calculou-se a diferença entre as mensurações realizadas nos tempos de quatro meses e imediato para as alturas do alvéolo e espessuras vestibular e lingual, ambas obtidas nos exames tomográficos, e das espessuras vestibulo-lingual, conduzidas nos modelos de gesso. Tendo em vista a distribuição não normal e à heterogeneidade de variância, os dados foram analisados por meio de testes não paramétricos de Kruskal-Wallis.

Os cálculos estatísticos foram conduzidos no programa SPSS 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), adotando-se o nível de significância de 5%.

4 ARTIGO

Ridge preservation with provisional ovoid pontic: a controlled and randomized clinical-tomographic trial

Camila Furtado de Souza*
 Lucas Lactim Ferrarez*
 Alessiana Helena Machado*
 Karina Lopes Devito**
 Neuza Maria Souza Picorelli Assis**

Bruno Salles Sotto-Maior***

*Master Degree Student Federal University of Juiz de Fora, Faculty of Dentistry

**Full Professor, Federal University of Juiz de Fora, Faculty of Dentistry, Clinical Dentistry Department.

*** Full Professor, Federal University of Juiz de Fora, Faculty of Dentistry, Restorative Dentistry Department.

Corresponding author:

Bruno Salles Sotto-Maior

910 Giuseppe Verdi Street, Residencial São Lucas II, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil

++ 55 32 98405-7663

bruno.sotto@ufjf.edu.br

Abstract

Objectives: The aim of this study was to evaluate the efficacy of the sealing technique with provisional pontic ovoid for ridge preservation compared with two other standard techniques.

Material and methods: This study included thirty patients with an indication of extraction of premolars, canines or superior incisors. All of the patients were submitted to extraction and randomly divided into three groups. Group 1: primary closure with palatal pedicle flap; Group 2: association of synthetic bone substitute and primary closure with palatal pedicle flap; Group 3: sealing the margins of the socket with a provisional ovoid pontic. Plaster casts and Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) exams performed at immediate and four months postoperatively were used to compare socket remodeling.

Results: The results demonstrated horizontal bone remodeling in all groups with similar results noted among all groups. However, the three techniques were able to maintain the vertical dimensions of the ridge over the four-month period without significant statistical differences among the techniques. Increased remodeling was observed in width, with similar results among the three techniques.

Conclusion: The proposed technique involving provisional ovoid pontic is effective in ridge preservation, once it presented similar results to previously established techniques. In addition, the technique offers the benefits of reduced patient morbidity, lower cost and easy reproducibility.

Introduction

The socket is a tooth-dependent structure. Its shape and inclination follow the dental roots after its maturation until full eruption and maintaining in dental arch. After tooth removal, an inevitable process of remodeling starts, increasing the gradual reduction of the socket's dimensions (Cardaropoli, Araújo & Lindhe, 2003; Moya-Villaescusa & Sanchez-Perez, 2010; Arruda et al. 2013; Chappuis et al. 2015) and resulting in a reduction of up to 56% in the ridge three months after the extraction (Araújo & Lindhe, 2005).

Thus, this remodeling compromises the prosthetic rehabilitation of the edentulous site, either with implants or with conventional prosthesis, whereas the dimensional loss encompasses the hard tissue and the surrounding soft tissue, changing the contour and the height of the ridge at anterior or posterior sites (Schropp et al. 2003; Cardaropoli & Cardaropoli, 2008; Januário et al. 2011; Barone et al. 2014; Araújo et al. 2015; Masaki et al. 2015; Abdelhafez et al. 2016; Iocca et al. 2017).

Several ridge preservation techniques with biomaterials or autologous bone graft with or without collagen membranes or connective tissue grafts have been studied and proposed with the aim of reducing bone remodeling and increasing the success of subsequent prosthetic rehabilitation, aesthetic and functionally (Artzi, Tal & Dayan, 2000; Khoury & Happe, 2000; Froum et al. 2002; Cardaropoli et al. 2005; Nevins et al. 2006; Barone et al, 2008; Landsberg, 2008; Araújo & Lindhe, 2009; Araújo, Linder & Lindhe, 2009; Kesmas et al. 2010; Koutozis & Lundgren, 2010; Beck & Mealey, 2010; Mardas, Chadha & Donos, 2010; Araújo & Lindhe, 2011; Heberer et al. 2011; Mardas et al. 2011; Jung et al, 2013; Cardaropoli et al. 2014; Barone et al. 2016; Barone et al. 2017; Nart et al. 2017). The presented results were mostly satisfactory; however, it was observed that the ridge preservation techniques previously studied are effective in reducing tissue remodeling but not its annulation. Hence, despite the utilization of these techniques, the socket undergoes some dimensional changes (Dietze et al. 2006; Fickl et al. 2008; Darby, Chen & Buser, 2009; Leblebicioglu et al. 2015; Fickl et al. 2017).

The installation of a provisional pontic ovoid as a ridge-preservation technique is currently being studied (Landsberg, 2008; Gluckman, Du Toit e Salama, 2016; Ryu et al. 2016). The provisional pontic ovoid technique, which remains limitedly discussed and reported, involves the installation of a provisional crown supported by the adjacent teeth of the edentulous site, which seals the entire socket's gingival margins to maintain its shape and contour, avoiding the collapse of the soft tissue and providing sustentation to the surrounding tissues. The substrate may or may not be associated with biomaterials. The technique relieves the sutures because wound closure is provided by the physical sealing of the socket's margin by the provisional pontic ovoid.

The aim of this study was to evaluate the efficacy of the sealing technique with a provisional pontic ovoid without biomaterials on ridge preservation compared with two other standard techniques performed prior to implant installation regarding dimensional stability

Material and Methods

This controlled and randomized clinical-tomographic trial was conducted according to the guidelines established by CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials). The study was enrolled in the Clinical Trial platform (NCT03166475) and approved by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Juiz de Fora (form no. 1.731.395).

Study Design

This trial was conducted as a controlled and randomized clinical-tomographic trial. All the steps were performed in only one study center (Faculty of Dentistry, Federal University of Juiz de Fora) by the same researcher who was properly suited for tomographic exams analysis.

Participants

Thirty consecutive patients who presented at the Dentistry College of Federal University of Juiz de Fora (Brazil) were selected. The criteria for inclusion included a single-tooth extraction of premolars, canines or incisors in the maxilla due to root fracture, extensive caries that do not allow restorative treatment and/or unfavorable endodontic prognosis; with the presence of the two adjacent teeth and alveolar integrity, systemically healthy, and older than eighteen years. The criteria for exclusion included patients who reported the use of any drug that influences bone metabolism, had a history of head and neck radiotherapy, were undergoing chemotherapy for malignant tumor treatment, had reabsorbed sockets, or were smokers or pregnant women. All of the patients included in this study signed a free and informed consent form, agreeing to voluntarily participate in this research.

Interventions

The patients were randomly allocated to three groups according the following treatments:

- Group 1: Closure of the socket by primary intention through a palatal pedicle subepithelial connective tissue flap using the technique of Khoury & Happe (2000) (Fig. 1);

- Group 2: Filling the socket with a synthetic bone substitute of biphasic calcium phosphate (Bone Ceramic®, Straumann) and covering it with a palatal pedicle flap using the technique of Khoury & Happe (2000) (Fig. 2);
- Group 3: Sealing the socket with a provisional ovoid pontic of acrylic resin (Fig. 3).

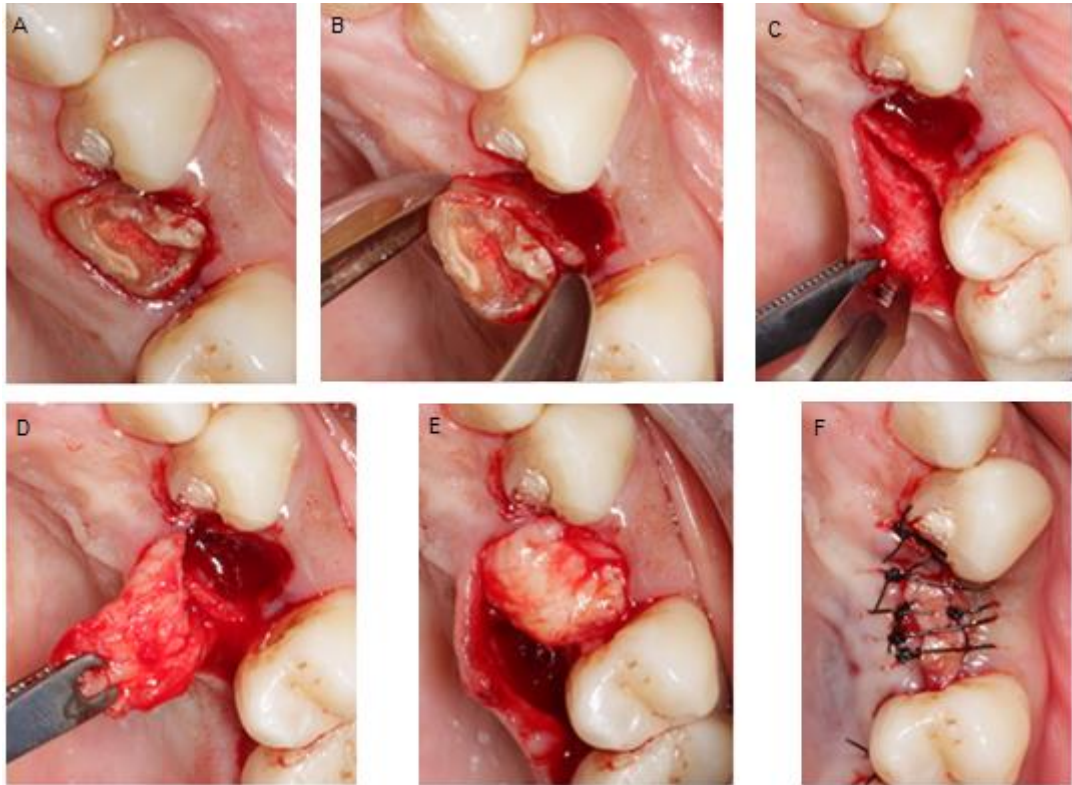


Fig. 1: Group 1. Tooth to be removed (A); Minimally traumatic extraction (B); Total detachment of the palatal flap and start of the division of the flap (C); Divided flap with mesial pedicle (D); sliding of the palatal flap over the socket (E); Closure for primary intention (F).

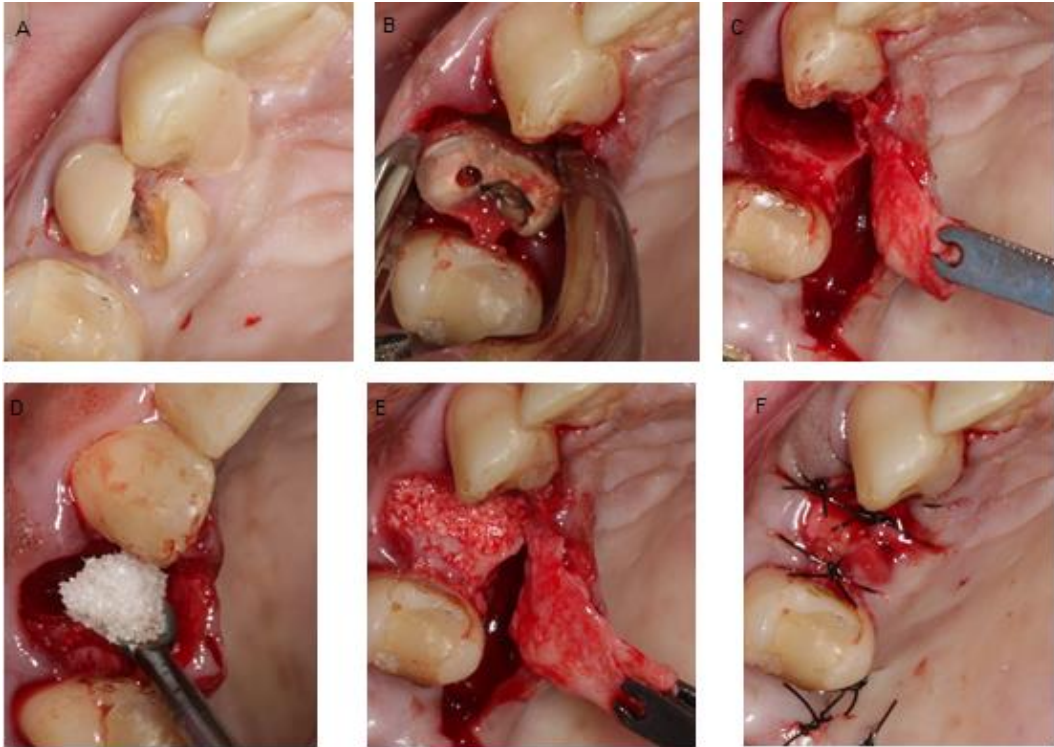


Fig. 2: Group 2. Tooth to be removed (A); Minimally traumatic extraction (B); Total detachment of the palatal flap and start of the division of the flap (C); Filling the socket with Bone-Ceramic® (D); Covering the graft with palatal pedicle flap and closure for primary intention (E and F).

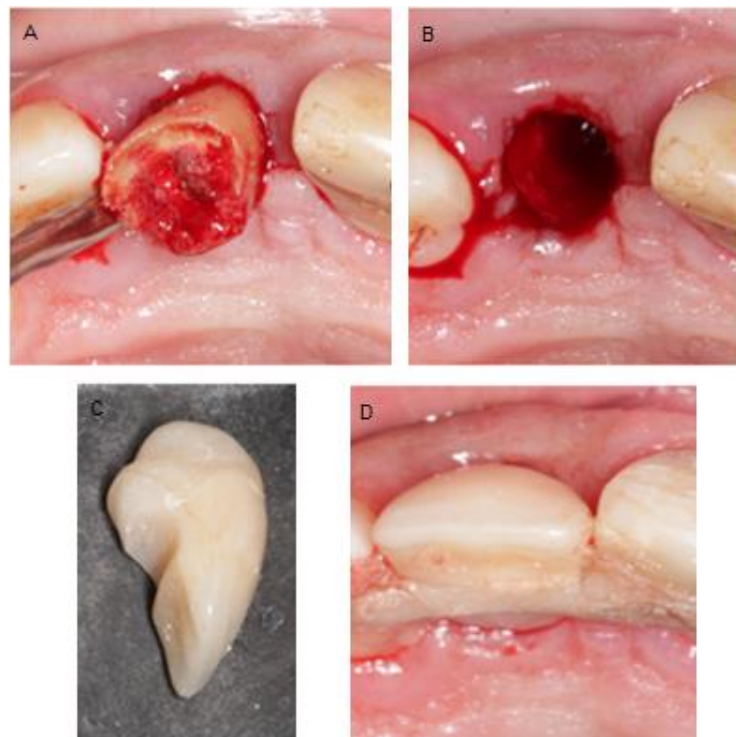


Fig. 3: Group 3. Minimally traumatic extraction (A); Fresh socket decontaminated (B); Provisional ovoid pontic made with acrylic resin (C); Pontic attached to adjacent teeth with orthodontic wire and acrylic resin (D).

Response factors were evaluated for dimensional stability based on plaster cast and tomographic analysis of the sockets immediately and four months after the surgical procedures.

All patients received the following prophylactic antibiotic therapy: 2 g amoxicillin (or azithromycin 500 mg if allergic to penicillin) 1 h before the extraction procedure and continuously postoperatively with 500 mg of amoxicillin (or 500 mg of azithromycin once a day for three days) thrice daily for seven days (Araújo et al. 2014). All patients rinsed for 1 min with 0.12% chlorhexidine mouthwash prior to surgery (and twice daily for the following ten days) and they received diet and hygienic instructions for postoperative period.

All extractions were performed under local anesthesia using lidocaine with adrenaline at a 1:100,000 ratio. An intrasulcular incision was made throughout the entire circumference of the tooth or root with a 15C lamina. The extractions were performed without elevation of the mucoperiosteal flap through the appropriate use of periostomes and forceps, minimizing the surgical trauma of surrounding tissues. The socket was carefully debrided and irrigated with saline solution to remove residues of the periodontal ligament or eventual granulation tissue, thus stimulating bleeding from the bone base to form a blood clot and promote healing.

Group 1 patients underwent the palatal pedicle subepithelial connective tissue flap procedure after the extraction following the technique described by Khoury & Happe (2000), which consists of total detachment of the palatal flap followed by division of the flap to release the connective tissue, maintaining a pedicle and sliding it to cover the fresh socket by primary intention (Fig. 1). The sutures were removed seven to ten days postoperatively.

Group 2 patients underwent the palatal pedicle flap procedure similar to group 1; however, the sockets were previously filled with a graft of synthetic bone substitute (Bone Ceramic®, Straumann, Switzerland) (Fig. 2), then recovered with the connective flap and sutured by primary intention. The sutures were removed seven to ten days postoperatively.

After tooth extraction, in group 3 patients, a provisional ovoid pontic with acrylic resin or the crown of the removed tooth itself (cut and sealed with composite resin) was created. The pontics were placed to seal the entire gingival margin of the socket and penetrated 2 to 3 mm into the socket. The pontics stabilized laterally by the adjacent teeth with orthodontic wire and composite resin or acrylic resin. No sutures were made (Fig. 3)

Outcomes

Tomographic exams and plaster casts obtained immediately (up to seven days after the surgeries) and repeated after four months postoperatively were analyzed to compare the effectiveness of the techniques performed.

- Tomographic analysis: Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) exams with lip retraction were performed immediately and four months after the surgical procedures. All the images were acquired by I-Cat® tomography (Imaging Sciences International, Hatfield, Pennsylvania, USA) under the following protocol: 26.9 s, voxel of 0.25 mm and FOV of 7 cm. The comparative analyses were performed using I-Cat Vision software. The tomographic analysis methodology followed the proposal of Jung et al. (2013). Parasagittal cuts that were more central to each socket (Fig. 4A) were used to obtain two heights for each socket (buccal and palatal) from lines drawn between the most cervical palatal and buccal points to a fixed point defined for each socket in the nasal or sinus floor (Fig. 4B). After the height measurements were obtained, vertical lines were made passing the long axis of the edges, dividing them in the middle. Lines perpendicular to this line were drawn between the most cervical points of each cortical line to this central line (cervical widths, buccal and palatal) (Fig. 4C) and other parallel lines 2 mm above (medium widths, buccal and palatal) (Fig. 4D) and 4 mm above (apical widths, buccal and palatal) (Fig. 4E).

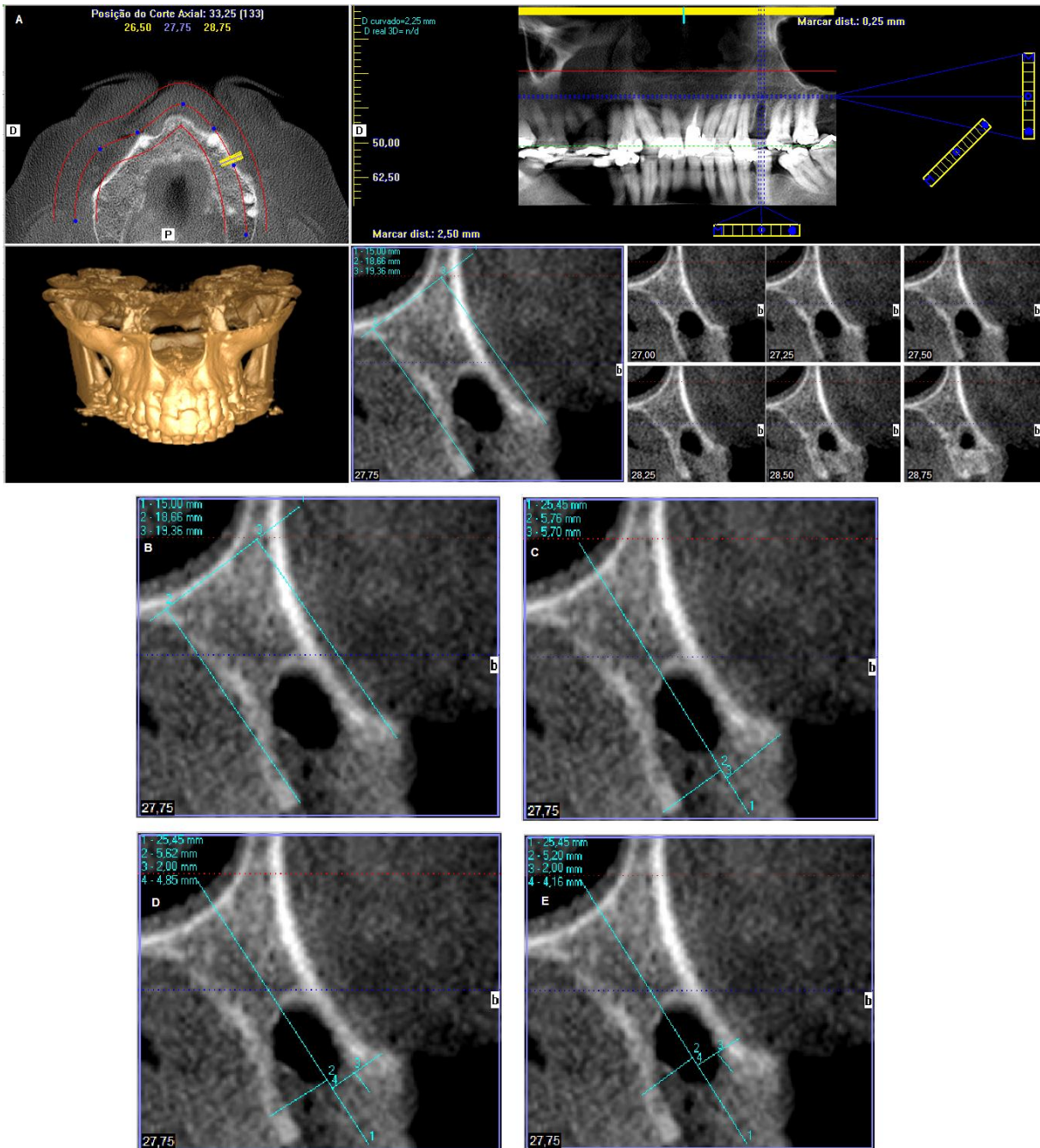


Fig. 4: Tomographic analysis. Selection of the parasagittal cut that were more central to the socket (A); Line 1: Definition of the fixed point in the sinus floor. Line 2: Palatal height measured from the most cervical palatal point to the fixed line. Line 3: Buccal height measured from the most cervical buccal point to the fixed line (B); Line 1: Vertical line passing the long axis of the ridge, dividing it in the middle. Line 2: Palatal cervical width. Line 3: Buccal cervical width (C); Medium widths measured 2 mm above of cervical widths (D); Apical widths measured 2 mm above of medium widths, 4 mm above of cervical widths (E).

- Plaster cast analysis: performed from plaster casts obtained by impressions of condensation silicone made at immediately and four months postoperatively. The casts were cut perpendicularly in the center of the tooth that was extracted using Carborundum discs. Three markers parallel to each other were made perpendicular to the long axis of the ridges, one more cervical marker, one medium marker and one more apical marker, which were measured with a digital caliper. The first mark generated was the cervical mark that was 3 mm below the ridge (biological space). The second was the medium mark that was 3 mm below the first mark followed by the apical mark that was 3 mm below the medium mark (Fig. 5).

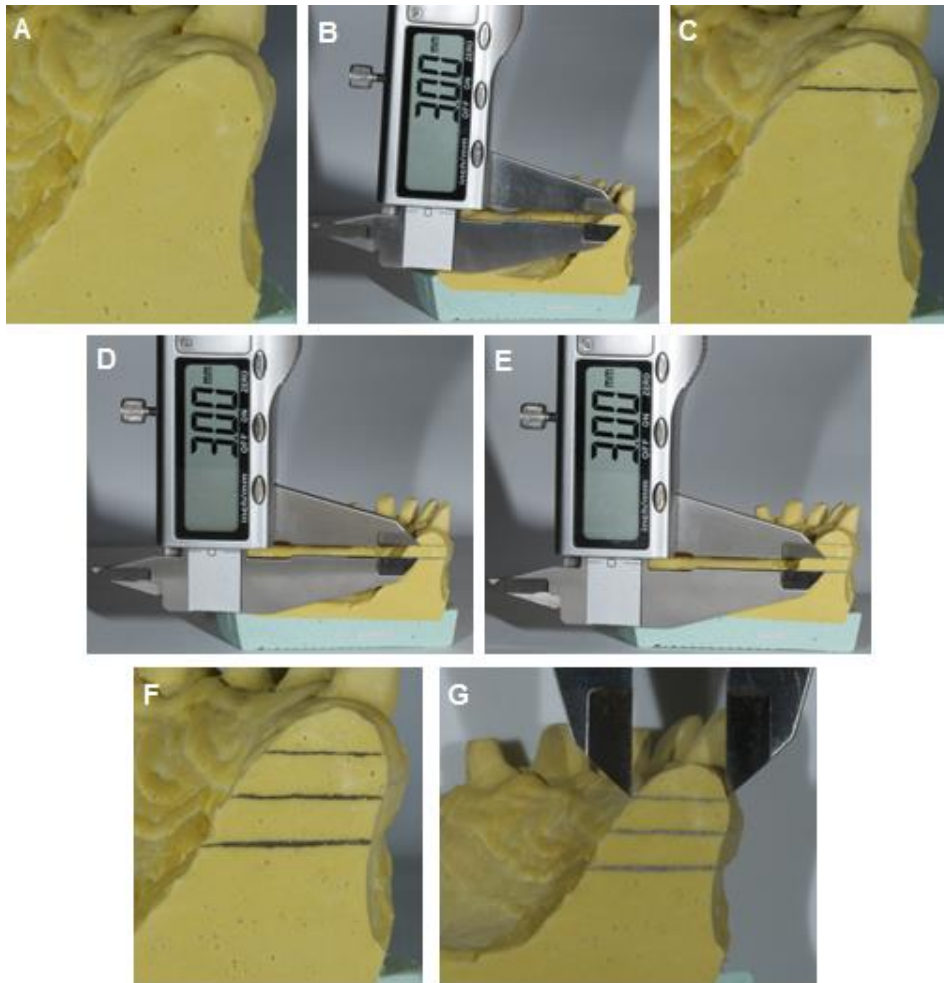


Fig. 5: Plaster casts analysis. Cut of the cast perpendicularly in the center of the tooth that was extracted (A); Measurement with digital caliper of the distance of 3 mm from the ridge to the cervical mark (B); Cervical mark (C); Measurement of the distance of 3 mm from the cervical mark to the medium mark (D); Measurement of the distance of 3 mm from the medium mark to apical mark (E); Cervical, medium and apical marks (F); Measurement with digital caliper (G).

Statistical analysis

The data collected through tomographic exams (socket heights and buccal and palatal widths) and plaster casts (buccal-palatal widths) were evaluated for the assumption of normality and homogeneity of variance using the Shapiro-Wilk and Levene tests, respectively.

To compare the effect of the three techniques used and to verify the effect of time, socket height and width data were submitted to analysis of variance based on two criteria for repeated measures. Tukey's test was applied for multiple comparisons.

In addition, the differences between the measurements for the socket heights and buccal and palatal widths obtained immediately and at the four-month period were obtained based on

tomographic exams. The differences in buccal-palatal widths were determined in the plaster casts. Due to the non-normal distribution and the variance heterogeneity, the data were analyzed using non-parametric Kruskal-Wallis tests.

Statistical calculations were performed using the SPSS 23 program (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) with a significance level of 5%.

Results

The Shapiro-Wilk and Levene tests revealed the normality and homogeneity of variance for the data, respectively. Therefore, statistical approaches were followed by applying the analysis of variance at two criteria for repeated measures.

Tables 1 and 2 summarize the values measured on CBCT exams (socket heights and buccal and palatal widths) and plaster casts (buccal-palatal widths) for each group immediately and four months postoperatively.

Analysis of variance at two criteria for repeated measurements indicated a statistically significant difference between the widths via tomographic examination and plaster casts immediately and four months postoperatively (Tables 1 and 2). For all other measurements obtained in computed tomography and plaster casts, no statistically significant differences were found between the groups (Tables 1 and 2).

The Kruskal-Wallis tests (Table 3) revealed no significant difference among the three groups regarding difference between the measurements obtained immediately and four months postoperatively, indicating that the heights and widths were not affected by the technique.

Table 1: Means and SD for heights and widths in mm, performed by tomographic exams and plaster casts, according to group and time of postoperative.

	Measure	Time	Group 1	Group 2	Group 3
Tomographic exams	Palatal height	Immediate	14.62 (\pm 2.83)	16.14 (\pm 4.77)	15.97 (\pm 4.33)
		4 months	12.71 (\pm 2.97)	15.77 (\pm 3.44)	14.80 (\pm 4.83)
	Buccal height	Immediate	14.60 (\pm 3.40)	17.62 (\pm 3.09)	15.71 (\pm 3.11)
		4 months	13.69 (\pm 3.87)	16.42 (\pm 3.74)	14.44 (\pm 4.39)
	Buccal cervical width	Immediate	4.57 (\pm 0.58)	4.13 (\pm 0.58)	4.22 (\pm 0.74)
		4 months	3.53 (\pm 0.70)	3.07 (\pm 0.64)	3.73 (\pm 0.87)
	Buccal medium width	Immediate	4.64 (\pm 0.78)	4.05 (\pm 0.47)	4.25 (\pm 0.59)
		4 months	3.70 (\pm 0.98)	3.44 (\pm 0.63)	3.82 (\pm 0.87)
	Buccal apical width	Immediate	4.50 (\pm 0.93)	3.88 (\pm 0.62)	3.98 (\pm 0.74)
		4 months	3.75 (\pm 0.97)	3.34 (\pm 0.78)	3.72 (\pm 0.76)
	Palatal cervical width	Immediate	4.16 (\pm 1.09)	3.36 (\pm 1.10)	4.06 (\pm 0.90)
		4 months	2.99 (\pm 0.90)	2.81 (\pm 0.72)	3.47 (\pm 0.88)
	Palatal medium width	Immediate	4.38 (\pm 1.05)	3.85 (\pm 0.83)	4.28 (\pm 0.66)
		4 months	3.80 (\pm 1.04)	3.26 (\pm 0.68)	4.04 (\pm 0.90)
Palatal apical width	Immediate	4.56 (\pm 1.10)	4.04 (\pm 0.86)	4.54 (\pm 0.67)	
	4 months	4.13 (\pm 1.18)	3.51 (\pm 0.63)	4.13 (\pm 0.47)	
Plaster casts	Buccal-palatal cervical width	Immediate	10.76 (\pm 1.55)	10.80 (\pm 1.43)	11.27 (\pm 1.40)
		4 months	8.81 (\pm 0.97)	8.66 (\pm 1.20)	9.36 (\pm 1.51)
	Buccal-palatal medium width	Immediate	13.52 (\pm 1.43)	13.16 (\pm 1.09)	13.35 (\pm 1.61)
		4 months	12.11 (\pm 1.73)	12.05 (\pm 1.29)	12.16 (\pm 1.14)
	Buccal-palatal apical width	Immediate	16.10 (\pm 2.54)	15.23 (\pm 1.58)	15.31 (\pm 1.93)
		4 months	14.79 (\pm 1.97)	13.48 (\pm 1.48)	14.90 (\pm 1.19)

Table 2: Analysis of variance results for each measure of height and width.

Measure		Comparison among the groups	Comparison among the times
Tomographic exams	Palatal height	$p = 0.170$	$p = 0.263$
	Buccal height	$p = 0.046$	$p = 0.235$
	Buccal cervical width	$p = 0.100$	$p < 0.001$
	Buccal medium width	$p = 0.182$	$p = 0.001$
	Buccal apical width	$p = 0.142$	$p = 0.017$
	Palatal cervical width	$p = 0.069$	$p = 0.002$
	Palatal medium width	$p = 0.066$	$p = 0.042$
	Palatal apical width	$p = 0.065$	$p = 0.044$
Plaster casts	Buccal-palatal cervical width	$p = 0.324$	$p < 0.001$
	Buccal-palatal medium width	$p = 0.883$	$p = 0.001$
	Buccal-palatal apical width	$p = 0.166$	$p = 0.018$

Table 3: Descriptive analysis of the values of the difference among the times in mm (meand and median) according to group, and results of the Kruskal-Wallis tests.

Measure		Group 1	Group 2	Group 3	Kruskal-Wallis tests
Tomographic exams	Palatal height	-0.37 A (0.04)	-1.91 A (-1.22)	-1.17 A (-0.49)	$p = 0.254$
	Buccal height	-1.20 A (-1.32)	-0.91 A (-0.81)	-1.27 A (-0.37)	$p = 0.790$
	Buccal cervical width	-1.05 A (-1.02)	-1.04 A (-1.15)	-0.50 A (-0.69)	$p = 0.123$
	Buccal medium width	-0.61 A (-0.62)	-0.94 A (-0.84)	-0.43 A (-0.50)	$p = 0.136$
	Buccal apical width	-0.53 A (-0.66)	-0.75 A (-0.75)	-0.26 A (0.04)	$p = 0.225$
	Palatal cervical width	-0.55 A (-0.52)	-1.17 A (-0.87)	-0.59 A (-0.38)	$p = 0.572$
	Palatal medium width	-0.59 A (-0.96)	-0.58 A (-0.42)	-0.24 A (-0.18)	$p = 0.708$
	Palatal apical width	-0.53 A (-0.36)	-0.43 A (-0.64)	-0.42 A (-0.35)	$p = 0.848$
Plaster casts	Buccal-palatal cervical width	-2.14 A (-2.75)	-1.95 A (-2.16)	-1.91 A (-1.77)	$p = 0.703$
	Buccal-palatal medium width	-1.11 A (-1.34)	-1.41 A (-1.21)	-1.18 A (-0.97)	$p = 0.826$
	Buccal-palatal apical width	-1.74 A (-1.54)	-1.32 A (-1.23)	0.41 A (0.18)	$p = 0.239$

Differences calculated by subtraction "4 months value –immediate value". Considering each of the eleven types of measures carried out, groups whose means are accompanied by identical letters do not differ statistically from each other.

Discussion

This clinical trial sought to evaluate the efficacy of sealing the socket's margins with a provisional ovoid pontic. Similar research was performed in dogs by Ryu et al. (2016) using a similar technique without any grafting material. Although the device was not the same, it was based on the same principle of physical sealing of the gingival margins of the socket.

The results revealed horizontal bone remodeling in all groups. However, the three techniques were able to maintain the vertical dimensions (buccal and palatal) of the ridge over the time of this trial without significant statistical differences between the techniques and at the time of evaluation, despite the buccal bone is predominantly a lamellar bone and increases bone remodeling (Cardaropoli, Araújo & Lindhe, 2003).

In accordance with our results, the research of Araújo et al. (2015) in which Bio-Oss Collagen® was used as a method of alveolar preservation did not reveal any statistically significant differences in the height of the palatal ridge after four months. However, in relation to the buccal ridge, a statistically significant reduction was noted.

Systematic reviews of Ten Heggeler, Slot and van der Weijden (2011) and Iocca et al. (2017) regarding the benefits of performing ridge preservation procedures on the extraction of anterior and premolar teeth concluded that ridge preservation techniques are capable of reducing dimensional tissue loss, but they are not able to prevent tissue loss. However, several studies noted that if no ridge preservation procedure was performed, the dimensional loss is more prominent (Froum et al. 2002; Barone et al. 2008; Jung et al. 2013; Cardaropoli et al. 2014; Barone et al. 2017; Fickl et al. 2017). Thus, in the present study, no extraction and conventional closure by second intention was performed. Based on this consensus, only three intervention groups were established for this clinical trial. Two groups were subject to standard applied techniques reported in the literature, and the third group was subject to the provisional ovoid pontic technique.

Once the tested provisional ovoid pontic technique presented statistically similar tomographic and plaster casts analysis results to the other two standard techniques four months after tooth extraction, it is possible to say that provisional ovoid pontic technique is effective in ridge preservation.

In addition, it was observed reduced morbidity in group 3 patients treated with the provisional ovoid pontic when compared with patients in the other two groups. Soft tissue stabilization was faster and more effective. There were no reports of postoperative discomfort. Hygiene was easier to perform given the lack of sutures, and bloody areas were not exposed. In contrast, in the other two groups, sutures were utilized for stabilization of the connective flap, which generated bloody areas sensitive to hygiene and mastication. Thus, this technique is easily reproducible in the daily clinical practice of any professional and offers a low financial cost, especially when compared with the use of bone grafts and/or biomaterials.

The placement of a provisional ovoid pontic stabilized by the union with the occlusal (posterior teeth) or palatal (anterior teeth) adjacent teeth allowed the preservation of the periodontal architecture around the socket, preventing the collapse of the papilla, which is fundamental for rehabilitation success, especially with implants.

In this study, the second period of data collection from tomographic exams and plaster casts analysis was performed four months postoperatively due to the use of bone grafting in one of the groups, as described in the study of Araújo et al. (2015). However, for cases in which the provisional ovoid pontic technique described in this methodology is performed, this time can be reduced because only the natural healing time of the socket is applicable. Schropp et al. (2003) and Araújo & Lindhe (2005) affirmed that the process of socket bone remodeling is more pronounced during the first three months after extraction and stabilizes thereafter. Future studies on the analysis of bone maturation time in cases of socket preservation with provisional ovoid pontic should be performed before three months postoperatively to determine the least possible waiting time to begin the rehabilitation with implants.

Conclusion

The provisional ovoid pontic technique was effective in ridge preservation and offers the advantages of reduced morbidity and increased patient comfort in the postoperative period. In addition, the technique is easily reproducible.

References

1. Abdelhafez, R.S. et al. (2016) Dimensional changes in alveolar ridge following extraction of teeth in the maxillary premolar area in subjects with thick and thin gingival biotypes: a pilot study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **36**: 431-436.
2. Araújo M.G. & Lindhe J. (2005) Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* **32**: 212-218.
3. Araújo M.G. & Lindhe J. (2009) Ridge preservation with the use of Bio-Oss® collagen: a 6-month study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* **20**: 433-440.
4. Araújo M.G. & Lindhe J. (2011) Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* **22**: 9-13.
5. Araújo, M.G. et al. (2015) Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research* **26**: 407-412.
6. Araújo, M.G.; Linder, E. & Lindhe, J. (2009) Effect of a xenograft on early bone formation in extraction sockets: an experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* **20**: 1-6.
7. Arruda, T. et al. (2013) Early healing in alveolar sockets grafted with titanium granules. An experimental study in a dog model. *Journal of Biomedical Materials Research A* **101A**: 1971-1976.
8. Artzi, Z.; Tal, H. & Dayan, D. (2000) Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 1: histomorphometric evaluations at 9 months. *Journal of Periodontology* **71**: 1015-1023.
9. Barone, A. et al. (2008) Xenograft versus extraction alone for ridge preservation after tooth removal: a clinical and histomorphometric study. *Journal of Periodontology* **79**: 1370-1377.
10. Barone, A. et al. (2014) Extraction socket healing in humans after ridge preservation techniques: comparison between flapless and flapped procedures in a randomized clinical trial. *Journal of Periodontology* **85**: 14-23.
11. Barone, A. et al. (2016) Volumetric analysis of remodelling pattern after ridge preservation comparing use of two types of xenografts. A multicentre randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research* **27**: 105-115.
12. Barone, A. et al. (2017) Clinical and Histological changes after ridge preservation with two xenografts: preliminary results from a multicentre randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology* **44**: 204-214.
13. Beck, T.M. & Mealey, B.L. (2010) Histologic analysis of healing after tooth extraction with ridge preservation using mineralized human bone allograft. *Journal of Periodontology* **81**: 1765-1772.
14. Cardaropoli, D. & Cardaropoli, G. (2008) Preservation of the postextraction alveolar ridge: a clinical and histologic study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **28**: 469-477.
15. Cardaropoli, D. et al. (2014) Relationship between the buccal bone plate thickness and the healing of postextraction sockets with/without ridge preservation. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **34**: 211-217.
16. Cardaropoli, G. et al. (2005) Healing of extraction sockets and surgically produced – augmented and non-augmented – defects in the alveolar ridge. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* **32**: 435-440.
17. Cardaropoli, G.; Araújo, M. & Lindhe, J. (2003) Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *Journal of Clinical Periodontology* **30**: 809-818.
18. Chappuis, V. et al. (2015) Soft tissue alterations in esthetic postextraction sites: a 3-dimensional analysis. *Journal of Dental Research* **94**: 187S-193S.
19. Darby, I.; Chen, S.T. & Buser, D. (2009) Ridge preservation techniques for implant therapy. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **24**: 260-271.
20. Fickl, S. et al. (2008) Dimensional changes of the alveolar ridge contour after different socket preservation techniques. *Journal of Clinical Periodontology* **35**: 906-913.
21. Fickl, S. et al. (2017) Dimensional evaluation of different ridge preservation techniques: a randomized clinical study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **37**: 402-410.

22. Froum, S. et al. (2002) Histological comparison of healing extraction sockets implanted with bioactive glass or demineralized freeze-dried bone allograft: a pilot study. *Journal of Periodontology* **73**:94-102.
23. Gluckman, H.; Du Toit, J. & Salama, M. (2016) The pontic-shield: partial extraction therapy for ridge preservation and pontic site development. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **36**: 417-423.
24. Hämmerle, C.H.F. et al. (2012) Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clinical Oral Implants Research* **23**: 80-82.
25. Heberer, S. et al. (2011) Healing of ungrafted and grafted extraction sockets after 12 weeks: a prospective clinical study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **26**: 385-392.
26. Horváth, A. et al. (2013) Alveolar ridge preservation. A systematic review. *Clinical Oral Investigations* **17**: 341-363.
27. Iocca, O. et al. (2017) Alveolar ridge preservation after tooth extraction: a Bayesian Network meta-analysis of grafting materials efficacy on prevention of bone height and width reduction. *Journal of Clinical Periodontology* **44**: 104-114.
28. Jambhekar, S.; Kernen, F. & Bidra, A.S. (2015) Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials. *The Journal of Prosthetic Dentistry* **113**: 371-382.
29. Januário, A.L. et al. (2011) Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clinical Oral Implants Research* **22**: 1168-1171.
30. Jung, R.E. et al. (2013) Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology* **40**: 90-98.
31. Kesmas, S. et al. (2010) Esthetic alveolar ridge preservation with calcium phosphate and collagen membrane: preliminar report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* **110**: e24-e36.
32. Khoury, F. & Happe, A. (2000) The palatal subepithelial connective tissue flap method for soft tissue management to cover maxillary defects: a clinical report. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **15**: 415-418.
33. Koutouzis, T. & Lundgren, T. (2010) Crestal bone-level changes around implants placed in post-extraction sockets augmented with demineralized freeze-dried bone allograft: a retrospective radiographic study. *Journal of Periodontology* **81**: 1441-1448.
34. Landsberg, C.J. (2008) Implementing socket seal surgery as a socket preservation technique for pontic site development: surgical steps revisited – a report of two cases. *Journal of Periodontology* **79**: 945-954.
35. Leblebicioglu, B. et al. (2015) Immediate effects of tooth extraction on ridge integrity and dimensions. *Clinical Oral Investigations* **19**: 1777-1784.
36. Mardas, N. et al. (2011) Radiographic alveolar bone changes following ridge preservation with two different biomaterials. *Clinical Oral Implants Research* **22**: 416-423.
37. Mardas, N.; Chadha, V. & Donos, N. (2010) Alveolar ridge preservation with guided bone regeneration and a synthetic bone substitute or a bovine-derived xenograft: a randomized, controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research* **21**: 688-698.
38. Masaki, C. et al. (2015) Strategies for alveolar ridge reconstruction and preservation for implant therapy. *Journal of Prosthodontic Research* **59**: 220-228.
39. Morjaria, K.R.; Wilson, R. & Palmer, R.M. (2014) Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: a systematic review of randomized controlled trials. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* **16**: 1-20.
40. Moya-villaescusa, M.J. & Sánchez-Pérez, A. (2010) Measurement of ridge alterations following tooth removal: a radiographic study in humans. *Clinical Oral Implants Research* **21**: 237-242.
41. Nart, J. et al. (2017) Radiographic and histological evaluation of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen in ridge preservation. A randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research* **0**: 1-9.
42. Nevins, M. et al. (2006) A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* **26**: 19-29.

43. Ryu, K-H. et al. (2016) Alveolar ridge dimensional changes following ridge preservation procedure using SocketKAP™: exploratory study of serial cone-beam computed tomography and histologic analysis in canine model. *Clinical Oral Implants Research* **27**: 1144-1151.
44. Schropp, L. et al. (2003) Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* **23**: 313-323.
45. Tan, W.L. et al. (2012) A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clinical Oral Implants Research* **23**: 1-21.
46. Ten Heggeler, J.M.A.G.; Slot, D.E. & van der Weijden, G.A. (2011) Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research* **22**: 779-788.
47. Van Der Weijden, F.; Dell'Acqua, F. & Slot, D.E. (2009) Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology* **36**: 1048-1058.
48. Vanhoutte, V. et al. (2014) A methodological approach to assessing alveolar ridge preservation procedures in humans: soft tissue profile. *Clinical Oral Implants Research* **25**: 304-309.
49. Vignoletti, F. et al. (2012) Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clinical Oral Implants Research* **23**: 22-38.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preservação alveolar é um assunto amplamente estudado e discutido na literatura, devido a sua importância para a reabilitação de casos que, por variados motivos, não permitem a instalação imediata do implante.

Esta pesquisa foi desenvolvida para comparar a efetividade de uma nova técnica de preservação alveolar, o pântico ovóide provisório, que teoricamente apresentaria vantagens para a prática clínica em relação às técnicas já estabelecidas.

A pesquisa demonstrou que o pântico ovóide provisório obtem resultados similares na preservação alveolar das dimensões verticais e horizontais do alvéolo em relação a outras duas técnicas já estabelecidas na literatura.

Sendo assim, concluímos que a técnica apresentada por este estudo é indicada na preservação alveolar por ter apresentado resultados similares a outras duas técnicas comprovadamente eficazes. Além de apresentar as vantagens de gerar menor morbidade ao paciente no pós-operatório, ter menor custo financeiro, principalmente ao compararmos com técnicas que utilizam biomateriais, além de ser facilmente reproduzível na prática clínica do profissional.

REFERÊNCIAS

- ABDELHAFEZ, R.S. et al. Dimensional changes in alveolar ridge following extraction of teeth in the maxillary premolar area in subjects with thick and thin gingival biotypes: a pilot study. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.36, n.3, p.431-436, 2016.
- ARAÚJO M.G. e LINDHE J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. **J Clin Periodontol**, v.32, n.2, p.212-218, fev/2005.
- ARAÚJO M.G. e LINDHE J. Ridge preservation with the use of Bio-Oss® collagen: a 6-month study in the dog. **Clin Oral Impl Res.**, v.20, n.5 p.433-440, maio/2009.
- ARAÚJO M.G. e LINDHE J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. **Clin Oral Impl Res**, v.22, n.5, p.9-13, maio/2011.
- ARAÚJO, M.G. et al. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. **Clin Oral Impl Res**, v.26, n.4, p.407-412, abril/2015.
- ARAÚJO, M.G.; LINDER, E. e LINDHE, J. Effect of a xenograft on early bone formation in extraction sockets: an experimental study in the dog. **Clin Oral Impl Res**, v.20, n.1, p.1-6, jan/2009.
- ARRUDA, T. et al. Early healing in alveolar sockets grafted with titanium granules. An experimental study in a dog model. **J Biomed Mater Res Part A**, v.101A, n.7, p.1971-1976, jul/2013.
- ARTZI, Z.; TAL, H. e DAYAN, D. Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 1: histomorphometric evaluations at 9 months. **J Periodontol**, v.71, n.6, p.1015-1023, jun/2000.
- BARONE, A. et al. Xenograft versus extraction alone for ridge preservation after tooth removal: a clinical and histomorphometric study. **J Periodontol**, v.79, n.8, p.1370-1377, ago/2008.
- BARONE, A. et al. Extraction socket healing in humans after ridge preservation techniques: comparison between flapless and flapped procedures in a randomized clinical trial. **J Periodontol**, v.85, n.1, p.14-23, 2014.
- BARONE, A. et al. Volumetric analysis of remodelling pattern after ridge preservation comparing use of two types of xenografts. A multicentre randomized clinical trial. **Clin Oral Impl Res**, v.27, n.11, p.105-115, nov/2016.
- BARONE, A. et al. Clinical and Histological changes after ridge preservation with two

xenografts: preliminary results from a multicentre randomized controlled clinical trial. **J Clin Periodontol**, v.44, n.2, p.204-214, fev/2017.

BECK, T.M. e MEALEY, B.L. Histologic analysis of healing after tooth extraction with ridge preservation using mineralized human bone allograft. **J Periodontol**, v.81, n.12, p.1765-1772, dez/2010.

CARDAROPOLI, D. e CARDAROPOLI, G. Preservation of the postextraction alveolar ridge: a clinical and histologic study. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.28, n.5, p.469-477, out/2008.

CARDAROPOLI, D. et al. Relationship between the buccal bone plate thickness and the healing of postextraction sockets with/without ridge preservation. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.34, n.2, p.211-217, 2014.

CARDAROPOLI, G. et al. Healing of extraction sockets and surgically produced – augmented and non-augmented – defects in the alveolar ridge. An experimental study in the dog. **J Clin Periodontol**, v.32, n.5, p.435-440, maio/2005.

CARDAROPOLI, G.; ARAÚJO, M. e LINDHE, J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. **J Clin Periodontol**, v.30, n.9, p.809-818, set/2003.

CHAPPUIS, V. et al. Soft tissue alterations in esthetic postextraction sites: a 3-dimensional analysis. **JDR Clinical Research Supplement**, v.94, n.9, 2015.

DARBY, I.; CHEN, S.T. e BUSER, D. Ridge preservation techniques for implant therapy. **J Oral Maxillofac Implants**, v.24, n.supplement, p.260-271, 2009.

FICKL, S. et al. Dimensional changes of the alveolar ridge contour after different socket preservation techniques. **J Clin Periodontol**, v.35, n.10, p.906-913, out/2008.

FICKL, S. et al. Dimensional evaluation of different ridge preservation techniques: a randomized clinical study. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.37, n.3, p.402-410, 2017.

FROUM, S. et al. Histological comparison of healing extraction sockets implanted with bioactive glass or demineralized freeze-dried bone allograft: a pilot study. **J Periodontol**, v.73, n.1, p.94-102, jan/2002.

GLUCKMAN, H.; DU TOIT, J. e SALAMA, M. The pontic-shield: partial extraction therapy for ridge preservation and pontic site development. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.36, n.3, p.417-423, 2016.

HÄMMERLE, C.H.F. et al. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. **Clin Oral Impl Res.**, v.23, n.5, p.80-82, maio/2012.

HEBERER, S. et al. Healing of ungrafted and grafted extraction sockets after 12 weeks: a prospective clinical study. **J Oral Maxillofac Implants**, v.26, n.2, p.385-392, 2011.

HORVÁTH, A. et al. Alveolar ridge preservation. A systematic review. **Clin Oral Invest**, v.17, n.2, p.341-363, 2013.

IOCCA, O. et al. Alveolar ridge preservation after tooth extraction: a Bayesian Network meta-analysis of grafting materials efficacy on prevention of bone height and width reduction. **J Clin Periodontol**, v.44, n.1, p.104-114, jan/2017.

JAMBHEKAR, S.; KERNEN, F. e BIDRA, A.S. Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials. **J Prosthet Dent**, v.113, n.5, p.371-382, maio/2015.

JANUÁRIO, A.L. et al. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. **Clin Oral Impl Res**, v.22, n.10, p.1168-1171, out/2011.

JUNG, R.E. et al. Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. **J Clin Periodontol**, v.40, n.1, p.90-98, jan/2013.

KESMAS, S. et al. Esthetic alveolar ridge preservation with calcium phosphate and collagen membrane: preliminary report. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.110, n.5, p.e24-e36, 2010.

KHOURY, F. e HAPPE, A. The palatal subepithelial connective tissue flap method for soft tissue management to cover maxillary defects: a clinical report. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.15, n.3, p.415-418, 2000.

KOUTOUZIS, T. e LUNDGREN, T. Crestal bone-level changes around implants placed in post-extraction sockets augmented with demineralized freeze-dried bone allograft: a retrospective radiographic study. **J Periodontol**, v.81, n.10, p.1441-1448, out/2010.

LANDSBERG, C.J. Implementing socket seal surgery as a socket preservation technique for pontic site development: surgical steps revisited – a report of two cases. **J Periodontol**, v.79, n.5, p.945-954, maio/2008.

LEBLEBICIOGLU, B. et al. Immediate effects of tooth extraction on ridge integrity and dimensions. **Clin Oral Invest**, v.19, n.8, p.1777-1784, 2015.

MARDAS, N. et al. Radiographic alveolar bone changes following ridge preservation with two different biomaterials. **Clin Oral Impl Res**, v.22, n.4, p.416-423, abril/2011.

MARDAS, N.; CHADHA, V. e DONOS, N. Alveolar ridge preservation with guided bone regeneration and a synthetic bone substitute or a bovine-derived xenograft: a randomized, controlled clinical trial. **Clin Oral Impl Res**, v.21, n.7, p.688-698, jul/2010.

MASAKI, C. et al. Strategies for alveolar ridge reconstruction and preservation for implant therapy. **J Prosthodontic Res**, v.59, n.4, p.220-228, out/2015.

MORJARIA, K.R.; WILSON, R. e PALMER, R.M. Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: a systematic review of randomized controlled trials. **Clin Impl Dent and Rel Res**, v.16, n.1, p.1-20, fev/2014.

MOYA-VILLAESCUSA, M.J. e SÁNCHEZ-PÉREZ, A. Measurement of ridge alterations following tooth removal: a radiographic study in humans. **Clin Oral Impl Res**, v.21, n.2, p.237-242, fev/2010.

NART, J. et al. Radiographic and histological evaluation of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen in ridge preservation. A randomized controlled clinical trial. **Clin Oral Impl Res**, v.28, n.7 p.840-848, jul/2017.

NEVINS, M. et al. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.26, n.1, p.19-29, fev/2006.

RYU, K-H. et al. Alveolar ridge dimensional changes following ridge preservation procedure using SocketKAP™: exploratory study of serial cone-beam computed tomography and histologic analysis in canine model. **Clin Oral Impl Res**, v.27, n.9, p.1144-1151, set/2016.

SCHROPP, L. et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. **Int Periodontics Restorative Dent**, v.23, n.4, p.313-323, ago/2003.

TAN, W.L. et al. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. **Clin Oral Impl Res**, v.23, n.5, p.1-21, fev/2012.

TEN HEGGELER, J.M.A.G.; SLOT, D.E. e VAN DER WEIJDEN, G.A. Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. **Clin Oral Impl Res**, v.22, n.8, p.779-788, ago/2011.

VAN DER WEIJDEN, F.; DELL'ACQUA, F. e SLOT, D.E. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. **J Clin Periodontol**, v.36, n.12, p.1048-1058, dez/2009.

VANHOUTTE, V. et al. A methodological approach to assessing alveolar ridge preservation procedures in humans: soft tissue profile. **Clin Oral Impl Res**, v.25, n.3, p.304-309, mar/2014.

VIGNOLETTI, F. et al. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. **Clin Oral Impl Res**, v.23, n.5, p.22-38, fev/2012.

APÊNDICE A – ARTIGO COMPLETO EM PORTUGUÊS

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR COM PÔNTICO OVÓIDE PROVISÓRIO: UM ESTUDO CLÍNICO-TOMOGRÁFICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

Camila Furtado de Souza
Lucas Lactim Ferrarez
Alessiana Helena Machado
Karina Lopes Devito
Neuza Maria Souza Picorelli Assis
Bruno Salles Sotto-Maior

RESUMO

Objetivos: O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações dimensionais alveolares ocorridas com a técnica da preservação alveolar com pântico ovóide provisório, comparando-a com outras duas técnicas já estabelecidas.

Material e métodos: Este estudo incluiu trinta pacientes com indicação de extração de pré-molares, caninos ou incisivos superiores. Todos os pacientes foram submetidos à extração e randomicamente divididos em três grupos. Grupo 1: fechamento por primeira intenção com deslize de retalho palatino; Grupo 2: associação de enxerto de substituto ósseo sintético com fechamento por primeira intenção com deslize de retalho palatino; Grupo 3: vedamento das margens do alvéolo com pântico ovóide provisório. Modelos de gesso e exames de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) realizados no pós-operatório imediato e após quatro meses, foram utilizados para comparar a remodelação alveolar.

Resultados: Os resultados encontrados demonstraram que houve remodelação óssea horizontal em todos os grupos, porém com resultados semelhantes entre as três técnicas. Entretanto, todas as técnicas avaliadas foram capazes de manter as dimensões verticais do rebordo alveolar.

Conclusão: A técnica proposta do pântico ovóide provisório é eficaz na preservação alveolar, visto que apresentou resultados semelhantes a técnicas já estabelecidas. Além de apresentar os benefícios de gerar menor morbidade ao paciente, menor custo e ser facilmente reproduzível.

Introdução

O alvéolo é uma estrutura dente-dependente, seu formato e sua inclinação seguem as raízes dentais, desde sua maturação até sua total erupção e manutenção na arcada dentária. Após a perda do dente, o alvéolo sofre um processo inevitável de remodelação que consiste na diminuição gradativa de suas dimensões (Cardaropoli, Araújo & Lindhe, 2003; Moya-Villaescusa, Sanchez-Perez, 2010; Arruda et al. 2013 e Chappuis et al. 2015), que pode resultar em uma redução de até 56% do rebordo alveolar em três meses após a extração (Araújo & Lindhe, 2005).

Essa remodelação pode comprometer a posterior reabilitação protética do espaço desdentado, seja com implantes ou com próteses convencionais, visto que a perda dimensional engloba o tecido ósseo e os tecidos moles circundantes, alterando o contorno e a altura da arcada dentária, em áreas anteriores

ou posteriores (Schropp et al. 2003; Cardaropoli & Cardaropoli, 2008; Januário et al. 2011; Barone et al. 2014; Araújo et al. 2015; Masaki et al. 2015; Abdelhafez et al. 2016 e Iocca et al. 2017).

Diversas técnicas de preservação alveolar com biomateriais ou osso autógeno, associados ou não a membranas colágenas e enxertos de tecido conjuntivo, foram estudadas e propostas com o intuito de reduzir a remodelação óssea e aumentar o sucesso da posterior reabilitação protética, estética e funcionalmente (Artzi, Tal & Dayan, 2000; Khoury & Happe, 2000; Froum et al. 2002; Cardaropoli et al. 2005; Neins et al. 2006; Barone et al, 2008; Landsberg, 2008; Araújo & Lindhe, 2009; Araújo, Linder & Lindhe, 2009; Kesmas et al. 2010; Koutozis & Lundgren, 2010 e Beck & Mealey, 2010; Mardas, Chadha & Donos, 2010; Araújo & Lindhe, 2011; Heberer et al. 2011; Mardas et al. 2011; Jung et al, 2013; Cardaropoli et al. 2014; Barone et al. 2016; Barone et al. 2017; Nart et al. 2017). Os resultados apresentados foram satisfatórios em sua maioria, mas observou-se que as técnicas de preservação alveolar já estudadas podem reduzir, mas não impedem a remodelação óssea, ou seja, mesmo utilizando-as o alvéolo sofre alguma alteração dimensional (Dietze et al. 2006; Fickl et al. 2008; Darby, Chen & Buser, 2009; Leblebicioglu et al. 2015 e Fickl et al. 2017).

Atualmente a instalação de provisórios como métodos de preservação alveolar tem sido estudada (Landsberg, 2008; Gluckman, Du Toit e Salama, 2016 e Ryuet al. 2016). A técnica do pântico ovóide provisório (*Pontic-Shield*), ainda pouco discutida e relatada, consiste na instalação de uma coroa provisória sustentada pelos dentes adjacentes ao espaço da exodontia e que promova o vedamento de toda a margem gengival do alvéolo, com o intuito de manter sua forma e contorno, evitando o colapso dos tecidos periodontais e fornecendo sustentação aos tecidos circundantes, podendo ou não ser associada ao uso de biomateriais. A técnica dispensa as suturas porque o fechamento da ferida é dado apenas pelo vedamento físico das margens alveolares pelo pântico provisório.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da técnica do vedamento com pântico ovóide provisório, sem associação de biomaterial, na preservação alveolar, comparando-a com outras duas técnicas quanto à estabilidade dimensional previamente à instalação de implantes.

Material e métodos

Estudo clínico-tomográfico controlado e randomizado realizado segundo as diretrizes estabelecidas pelo CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*), sendo inscrito na plataforma *Clinical Trials* (NCT03166475) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o parecer de nº 1.731.395.

Desenho do estudo

Este estudo foi conduzido como uma pesquisa clínica-tomográfica controlada e randomizada, sendo todas as etapas realizadas em apenas um centro de estudos (Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora), pelo mesmo pesquisador, devidamente calibrado em análises tomográficas.

Participantes

Foram selecionados trinta participantes consecutivos que se apresentaram a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora com indicação de extração de pré-molares, caninos ou incisivos superiores, por motivo de fratura radicular, cáries extensas que não permitirem tratamento restaurador e/ou prognóstico endodôntico desfavorável e com os dois dentes adjacentes hígidos e integridade alveolar, sistemicamente saudáveis, maiores de dezoito anos.

Foram excluídos pacientes que fazem uso de alguma droga que influencie no metabolismo ósseo, pacientes com histórico de radioterapia de cabeça e pescoço, pacientes que estejam realizando quimioterapia para o tratamento de tumores malignos no momento do estudo, pacientes com alvéolos severamente reabsorvidos, tabagistas e grávidas. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participar de forma voluntária dessa pesquisa.

Intervenções

Os pacientes foram randomicamente alocados em três grupos de acordo com a ordem cronológica em que foram selecionados, sendo o primeiro paciente alocado no grupo 1, o segundo no grupo 2, o terceiro no grupo 3 e assim sucessivamente:

- Grupo 1: Fechamento do alvéolo por primeira intenção através de deslize de retalho palatino segundo a técnica de Khoury e Happe(2000) (Figura 1);
- Grupo 2: Preenchimento do alvéolo com substituto ósseo sintético de fosfato de cálcio bifásico (BoneCeramic®, Straumann) e recobrimento do mesmo com deslize de retalho palatino segundo o técnica de Khoury e Happe (2000) (Figura 2);
- Grupo 3: Vedamento do alvéolo por um pântico ovóide provisório de resina acrílica (Figura 3).

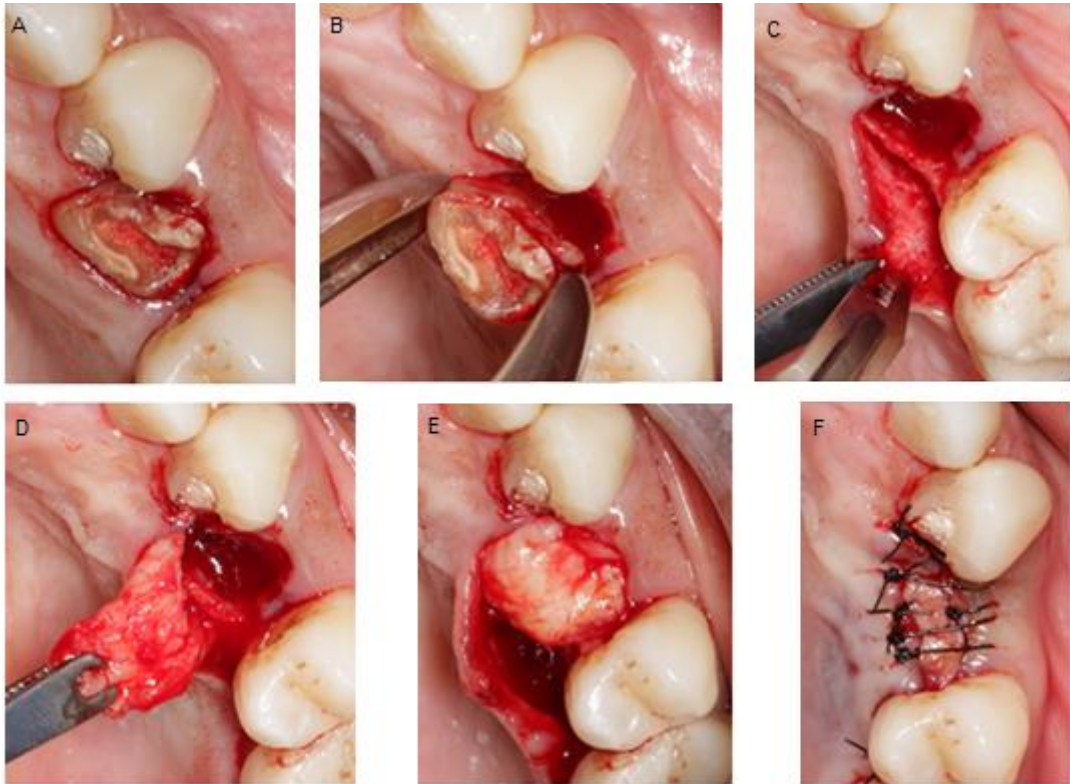


Figura 1: Grupo 1: A – Dente 24 a ser extraído; B – Exodontia minimamente traumática, com uso de periótomo e fórceps, respectivamente; C - Descolamento total do tecido periodontal do palato e início da divisão do retalho; D – Retalho dividido, mantendo pedículo na mesial; E - Deslize do retalho palatino e posicionamento do mesmo sobre o alvéolo, segundo à técnica de Khoury e Happe (2000); F - Fechamento por primeira intenção.

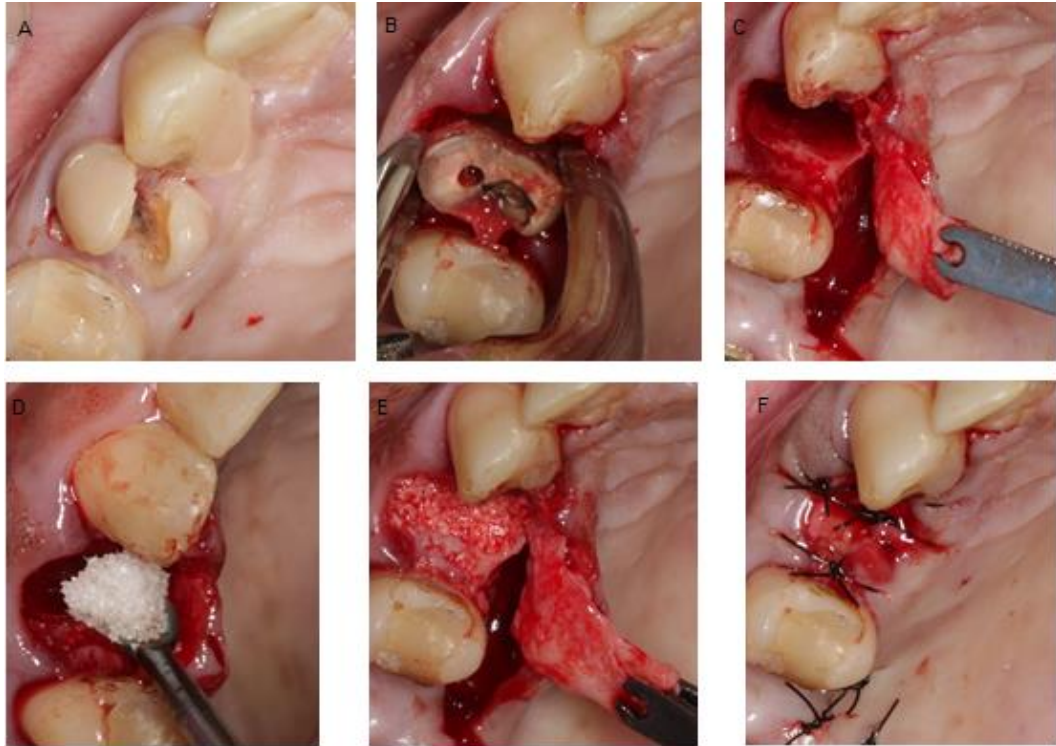


Figura 2 - Grupo 2: A – Dente 14 a ser extraído ; B – Exodontia minimamente traumática; C – Descolamento total do tecido periodontal do palato, divisão do retalho com manutenção de pedículo na mesial; D – Preenchimento do alvéolo com Bone Ceramic (Straumann, Suíça); E e F – Recobrimento do enxerto com o retalho pediculado de tecido conjuntivo e fechamento por primeira intenção.

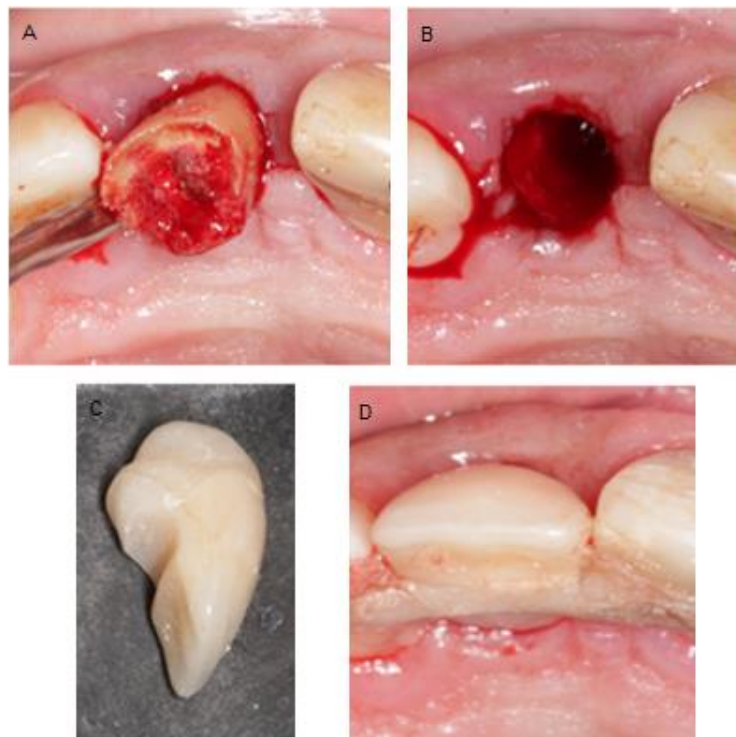


Figura 3 - Grupo 3: A- Extração minimamente traumática do dente 11B – Alvéolo fresco descontaminado; C – Pôntico ovóide feito com resina acrílica; D- Fixação do pôntico nos dentes adjacentes com fio ortodôntico e resina acrílica.

Como fatores de respostas foram feitas análises tomográficas e de modelos de gesso para a avaliação da estabilidade dimensional dos alvéolos dentários no pós-operatório imediato e após quatro meses dos procedimentos cirúrgicos.

Foram prescritos a todos os pacientes o uso de antibiótico sistêmico como dosagem profilática uma hora antes da cirurgia, seguindo-se o uso por mais sete dias de pós-operatório (Araújo et al. 2014). A amoxicilina 500mg foi o antibiótico de eleição com três doses diárias sendo que em indivíduos alérgicos às penicilinas foi prescrito azitromicina 500mg com uma dose diária, seguindo-se o uso por mais três dias de pós-operatório. Todos os pacientes receberam orientações de dieta e de higiene no pós-operatório, devendo fazer bochechos com solução de clorexidina 0,12% durante 10 dias (Periogard - Colgate Palmolive Indústria e Comércio LTDA, São Paulo, Brasil).

As extrações foram realizadas sob efeito de anestesia local infiltrativa no fundo de vestibulo e na região palatina adjacente ao dente a ser extraído. Em seguida foi feita incisão intrassulcular em toda a circunferência do dente ou raiz com lâmina nº 15C, as extrações foram conduzidas sem elevação de retalho mucoperiósteo, através do uso de periótomos e forcéps adequados, minimizando o trauma cirúrgico de tecidos circundantes. O alvéolo foi curetado e irrigado com solução salina cuidadosamente com o objetivo de remover os resíduos do ligamento periodontal ou eventual tecido de granulação e estimular sangramento a partir da base óssea, para formação de coágulo sanguíneo e promoção da reparação tecidual.

Nos pacientes do grupo 1 foi realizado deslize de retalho palatino de tecido conjuntivo após a exodontia do elemento, seguindo a técnica descrita por Khoury e Happe (2000), que consiste no descolamento total de retalho palatino seguido de divisão do retalho pediculado para liberação de tecido conjuntivo, este sendo deslizado para recobrir o alvéolo fresco por primeira intenção (Figura 1). As suturas foram removidas de sete a dez dias de pós-operatório.

Nos pacientes do grupo 2 foi realizado o deslize de retalho palatino de tecido conjuntivo como no grupo 1, porém os alvéolos foram preenchidos com substituto ósseo sintético de fosfato de cálcio bifásico (BoneCeramic, Straumann, Suíça) (Figura 2). As suturas foram removidas de sete a dez dias de pós-operatório.

Nos pacientes do grupo 3, após a exodontia, foi confeccionado um pântico ovóide provisório de resina acrílica ou com a própria coroa do elemento, cortada e selada com resina composta. Os pânticos foram posicionados de forma a vedar toda a margem gengival dos alvéolos e penetrando 2 a 3 mm no alvéolo dentário, estabilizado lateralmente pelos dentes adjacentes, com fio de ortodontia e resina composta ou resina acrílica. Não foram feitas suturas (Figura 3).

Desfechos

As análises foram feitas a partir de exames de tomografia computadorizada de feixe cônico e de modelos de gesso, ambos feitos no pós-operatório imediato (até sete dias da cirurgia) e repetidos após quatro meses dos procedimentos cirúrgicos, para comparação da efetividade das técnicas realizadas.

- Análise tomográfica: foram realizados exames de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) com afastamento labial em até sete dias após os procedimentos cirúrgicos e

quatro meses após os mesmos. Todas as imagens foram adquiridas pelo tomógrafo I-Cat® (*Imaging Sciences International*, Hatfield, Pensilvânia, EUA), sob o seguinte protocolo: 26,9 s, voxel de 0,25 mm e FOV (*Field of view*) de 7 cm. Para as análises comparativas foram realizadas mensurações no software I-Cat Vision. A metodologia de análise tomográfica seguiu a proposta de Jung et al. (2013). Nos cortes parasagitais mais centrais de cada alvéolo (Figura 4A), foram mensuradas duas alturas para cada alvéolo (lingual e vestibular), a partir de linhas traçadas entre os pontos mais cervicais linguais e vestibulares até um ponto fixo definido para cada alvéolo no assoalho nasal ou sinusal (Figura 4B). Depois de mensuradas as alturas, foram feitas linhas verticais passando no longo eixo dos rebordos, dividindo-os ao meio. A partir desta linha, foram traçadas linhas perpendiculares à ela entre os pontos mais cervicais de cada cortical até esta linha central (espessuras cervicais, vestibular e lingual – Figura 4C), e outras paralelas à essas horizontais, 2mm acima (espessuras medianas, vestibular e lingual– Figura 4D) e 4mm acima (espessuras apicais, vestibular e lingual – Figura 4E).

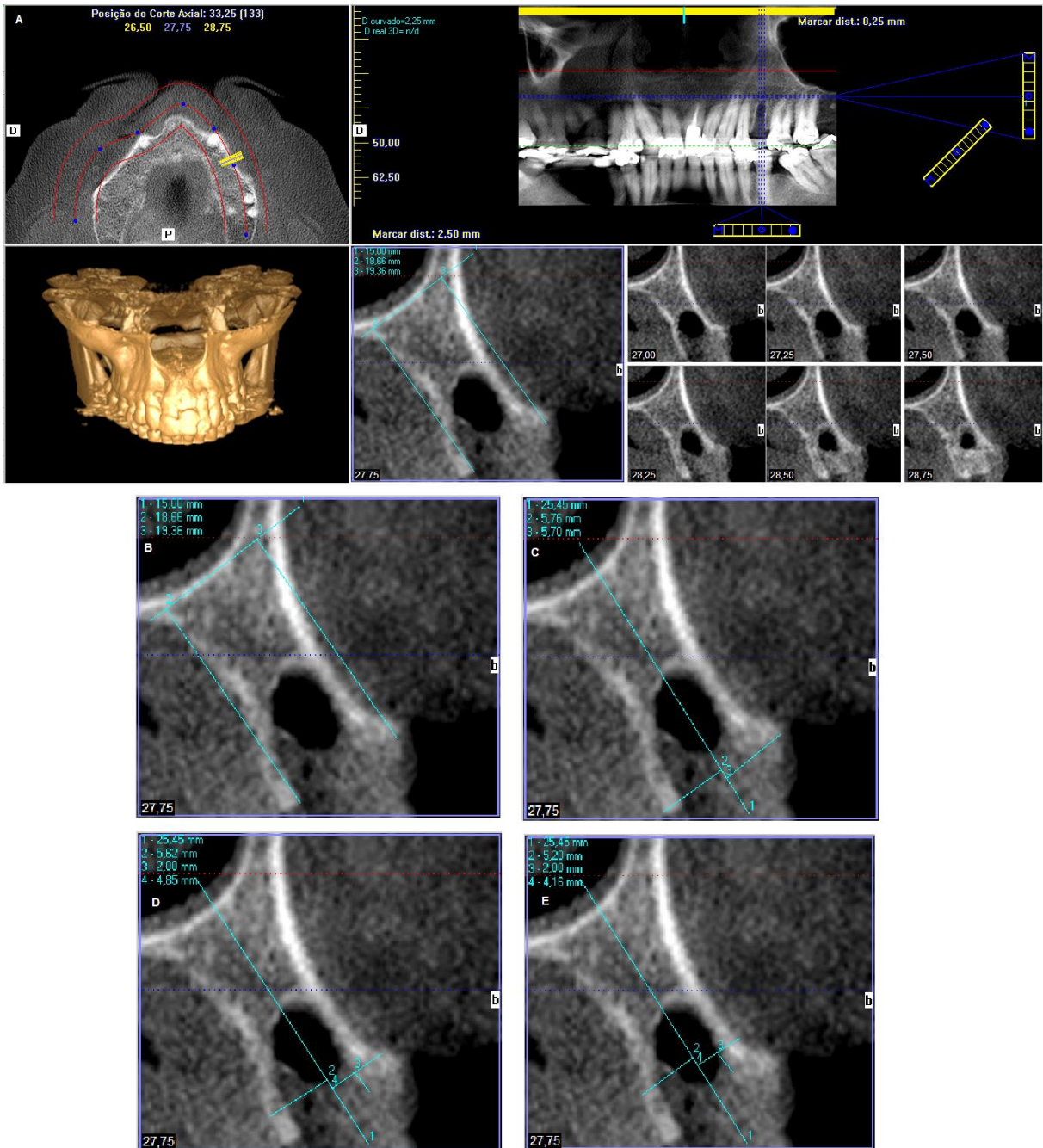


Figura 4– A - Seleção do corte parasagital mais central do alvéolo. B - Linha 1: Definição do ponto fixo no assoalho sinusal; Linha 2: Altura lingual, mensurada a partir do ponto lingual mais cervical até a linha fixa; Linha 3: Altura vestibular, mensurada a partir do ponto vestibular mais cervical até a linha fixa. C - Linha 1: Linha vertical traçada ao longo eixo do rebordo, dividindo-o em dois; Linha 2: Espessura cervical lingual; Linha 3: Espessura cervical vestibular. D - Espessuras medianas mensuradas 2 mm acima das linhas das espessuras cervicais. E - Espessuras apicais mensuradas 2 mm acima das linhas das espessuras medianas, 4 mm acima das linhas das espessuras cervicais.

- Análise dos modelos de gesso: foram feitas a partir dos modelos de gesso obtidos das moldagens feitas em até sete dias de pós-operatório e após quatro meses. Os modelos foram cortados perpendicularmente no centro dos elementos que foram extraídos com discos de Carborundum, foram feitas três marcações paralelas entre si, perpendiculares ao longo eixo do rebordo, uma mais cervical, uma mediana e outra mais apical, que foram mensuradas com paquímetro digital. A primeira marcação realizada foi a cervical, 3 mm abaixo do rebordo (espaço biológico), a segunda foi a mediana, 3 mm abaixo da primeira, seguindo-se da apical 3 mm abaixo da mediana (Figura 5).

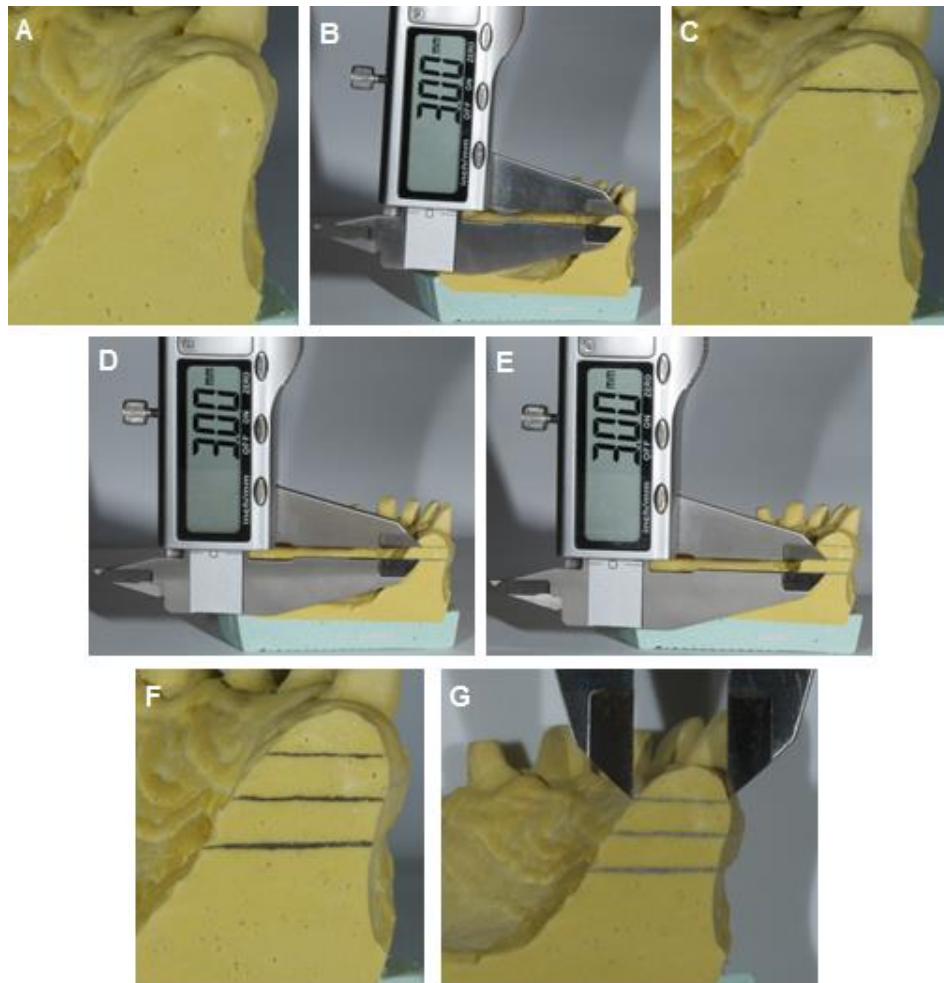


Figura 5 - Análise do modelo de gesso: A – Corte do modelo perpendicularmente ao centro do elemento que foi extraído; B – Mensuração com paquímetro digital da distância de 3 mm do rebordo para a marcação cervical; C – Marcação cervical; D – Mensuração da distância de 3 mm da marcação cervical para a marcação mediana; E - Mensuração da distância de 3 mm da marcação mediana para a marcação apical; F – Marcações cervical, mediana e apical; G – Mensuração com paquímetro digital.

Análises estatísticas

Os dados coletados por meio dos exames tomográficos (altura do alvéolo e espessuras vestibular e lingual) e dos modelos de gesso (espessura vestibulo-lingual) foram avaliados quanto ao atendimento das pressuposições de normalidade e de homogeneidade de variância pelos testes de Shapiro-Wilk e de Levene, respectivamente.

Para comparar o efeito das três técnicas utilizadas e verificar o efeito do tempo, os dados de altura do alvéolo e de espessura foram submetidos a análises de variância a dois critérios para medidas repetidas. Para as comparações múltiplas foi aplicado o teste de Tukey.

Em complemento, calculou-se a diferença entre as mensurações realizadas nos tempos de quatro meses e imediato para as alturas do alvéolo e espessuras vestibular e lingual, ambas obtidas nos exames tomográficos, e das espessuras vestibulo-lingual, conduzidas nos modelos de gesso. Tendo em vista a distribuição não normal e à heterogeneidade de variância, os dados da diferença foram analisados por meio de testes não paramétricos de Kruskal-Wallis.

Os cálculos estatísticos foram conduzidos no programa SPSS 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), adotando-se o nível de significância de 5%.

Resultados

Os testes de Shapiro-Wilk e de Levene demonstraram, respectivamente, que os dados apresentaram normalidade e homogeneidade de variância. Sendo assim, prosseguiu-se com as abordagens estatísticas por meio da aplicação das análises de variância a dois critérios para medidas repetidas.

A tabela 1 sintetiza os valores mensurados nas tomografias computadorizadas (altura do alvéolo e espessuras vestibular e lingual) e nos modelos de gesso (espessura vestibulo-lingual) para cada grupo, nos momentos pós-operatório imediato e após quatro meses.

Análises de variância a dois critérios para medidas repetidas indicaram que houve remodelação óssea alveolar estatisticamente significativa entre as espessuras, tanto nos exames tomográficos quanto nos modelos de gesso, entre o pós-operatório imediato e após quatro meses (Tabelas 1 e 2). Para todas as demais medidas obtidas nas tomografias computadorizadas e nos modelos de gesso, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Tabelas 1 e 2).

Considerando-se os dados da diferença entre as medições realizadas nos tempos de pós-operatório de quatro meses e imediato para a comparação entre os grupos, testes de Kruskal-Wallis (Tabela 3) demonstraram que não houve diferença significativa entre os três grupos. Ou seja, as alturas e espessuras avaliadas não foram afetadas de modo diferente pelo fato de se realizar o deslize de retalho conjuntivo do palato com ou sem preenchimento com enxerto ósseo sintético ou de se utilizar o pântico ovóide provisório.

Tabela 1 – Médias e desvios padrão das medidas de altura e espessura, em mm, realizadas por meio de exames tomográficos e modelos de gesso, segundo o grupo e momento pós-cirúrgico.

Medida		Momento	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Exames tomográficos	Altura alvéolo lingual	Imediato	14,62 (± 2,83)	16,14 (± 4,77)	15,97 (± 4,33)
		4 meses	12,71 (± 2,97)	15,77 (± 3,44)	14,80 (± 4,83)
	Altura alvéolo vestibular	Imediato	14,60 (± 3,40)	17,62 (± 3,09)	15,71 (± 3,11)
		4 meses	13,69 (± 3,87)	16,42 (± 3,74)	14,44 (± 4,39)
	Espessura vestibular cervical	Imediato	4,57 (± 0,58)	4,13 (± 0,58)	4,22 (± 0,74)
		4 meses	3,53 (± 0,70)	3,07 (± 0,64)	3,73 (± 0,87)
	Espessura vestibular mediana	Imediato	4,64 (± 0,78)	4,05 (± 0,47)	4,25 (± 0,59)
		4 meses	3,70 (± 0,98)	3,44 (± 0,63)	3,82 (± 0,87)
	Espessura vestibular apical	Imediato	4,50 (± 0,93)	3,88 (± 0,62)	3,98 (± 0,74)
		4 meses	3,75 (± 0,97)	3,34 (± 0,78)	3,72 (± 0,76)
	Espessura lingual cervical	Imediato	4,16 (± 1,09)	3,36 (± 1,10)	4,06 (± 0,90)
		4 meses	2,99 (± 0,90)	2,81 (± 0,72)	3,47 (± 0,88)
	Espessura lingual mediana	Imediato	4,38 (± 1,05)	3,85 (± 0,83)	4,28 (± 0,66)
		4 meses	3,80 (± 1,04)	3,26 (± 0,68)	4,04 (± 0,90)
Espessura lingual apical	Imediato	4,56 (± 1,10)	4,04 (± 0,86)	4,54 (± 0,67)	
	4 meses	4,13 (± 1,18)	3,51 (± 0,63)	4,13 (± 0,47)	
Modelos de gesso	Espessura vestibulo-lingual cervical	Imediato	10,76 (± 1,55)	10,80 (± 1,43)	11,27 (± 1,40)
		4 meses	8,81 (± 0,97)	8,66 (± 1,20)	9,36 (± 1,51)
	Espessura vestibulo-lingual mediana	Imediato	13,52 (± 1,43)	13,16 (± 1,09)	13,35 (± 1,61)
		4 meses	12,11 (± 1,73)	12,05 (± 1,29)	12,16 (± 1,14)
	Espessura vestibulo-lingual apical	Imediato	16,10 (± 2,54)	15,23 (± 1,58)	15,31 (± 1,93)
		4 meses	14,79 (± 1,97)	13,48 (± 1,48)	14,90 (± 1,19)

Tabela 2 – Resultados das análises de variância para cada medida de altura e de espessura.

Medida		Comparação entre grupos	Comparação entre tempos
Exames tomográficos	Altura alvéolo lingual	p = 0,170	p = 0,263
	Altura alvéolo vestibular	p = 0,046	p = 0,235
	Espessura vestibular cervical	p = 0,100	p < 0,001
	Espessura vestibular mediana	p = 0,182	p = 0,001
	Espessura vestibular apical	p = 0,142	p = 0,017
	Espessura lingual cervical	p = 0,069	p = 0,002
	Espessura lingual mediana	p = 0,066	p = 0,042
	Espessura lingual apical	p = 0,065	p = 0,044
Modelos de gesso	Espessura vestibulo-lingual cervical	p = 0,324	p < 0,001
	Espessura vestibulo-lingual média	p = 0,883	p = 0,001
	Espessura vestibulo-lingual apical	p = 0,166	p = 0,018

Tabela 3 – Análise descritiva dos valores da diferença entre as medidas após quatro meses e imediatas, em mm (média e mediana) segundo o grupo, e resultados dos testes de Kruskal-Wallis.

Medida		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Teste de Kruskal-Wallis
Exames tomográficos	Altura alvéolo lingual	-0,37 A (0,04)	-1,91 A (-1,22)	-1,17 A (-0,49)	p = 0,254
	Altura alvéolo vestibular	-1,20 A (-1,32)	-0,91 A (-0,81)	-1,27 A (-0,37)	p = 0,790
	Espessura vestibular cervical	-1,05 A (-1,02)	-1,04 A (-1,15)	-0,50 A (-0,69)	p = 0,123
	Espessura vestibular mediana	-0,61 A (-0,62)	-0,94 A (-0,84)	-0,43 A (-0,50)	p = 0,136
	Espessura vestibular apical	-0,53 A (-0,66)	-0,75 A (-0,75)	-0,26 A (0,04)	p = 0,225
	Espessura lingual cervical	-0,55 A (-0,52)	-1,17 A (-0,87)	-0,59 A (-0,38)	p = 0,572
	Espessura lingual mediana	-0,59 A (-0,96)	-0,58 A (-0,42)	-0,24 A (-0,18)	p = 0,708
	Espessura lingual apical	-0,53 A (-0,36)	-0,43 A (-0,64)	-0,42 A (-0,35)	p = 0,848
Modelos de gesso	Espessura vestibulo-lingual cervical	-2,14 A (-2,75)	-1,95 A (-2,16)	-1,91 A (-1,77)	p = 0,703
	Espessura vestibulo-lingual média	-1,11 A (-1,34)	-1,41 A (-1,21)	-1,18 A (-0,97)	p = 0,826
	Espessura vestibulo-lingual apical	-1,74 A (-1,54)	-1,32 A (-1,23)	0,41 A (0,18)	p = 0,239

Diferenças calculadas pela subtração “valor 4 meses – valor imediato”.

Considerando-se cada um dos onze tipos de medidas realizadas, grupos cujas médias estão acompanhadas de letras idênticas não diferem de forma estatisticamente significativa entre si.

Discussão

O presente estudo se propôs a avaliar a eficácia da técnica do vedamento das margens do alvéolo por um pântico ovóide provisório. Apenas a pesquisa realizada em cães por Ryu et al. (2016) utilizou uma técnica semelhante sem associação de enxertia. Embora o dispositivo não tenha sido o mesmo, partiu-se do mesmo princípio de vedamento físico das margens gengivais do alvéolo.

Os resultados encontrados demonstraram que houve remodelação óssea horizontal em todos os grupos. Entretanto, as três técnicas foram capazes de manter as dimensões verticais (vestibulares e linguais) do rebordo, apesar do osso vestibular ser predominantemente osso ligamentar e apresentar maior remodelação óssea (Cardaropoli, Araújo & Lindhe, 2003).

Em concordância com os nossos resultados, o trabalho de Araújo et al. (2015) no qual foi utilizado Bio-Oss Collagen® como método de preservação alveolar, não mostrou diferenças estatisticamente significativas nas alturas da tábua lingual e vestibular após quatro meses. Para o nosso estudo a redução da remodelação da tabuas ósseas vestibulares e línguas, provavelmente

justificada pelo deslize do retalho palatino pediculado o que pode ter promovido uma proteção maior a tabua óssea vestibular.

As revisões sistemáticas de Ten Heggeler, Slot e Van der Weijden (2011) e Iocca et al. (2017), acerca dos benefícios da realização de procedimentos de preservação alveolar em extrações de dentes anteriores e pré-molares, concluíram que as técnicas já testadas de preservação alveolar são capazes de reduzir a perda tecidual dimensional embora não sejam capazes de impedi-la. Entretanto, diversos estudos ressaltam que se não for realizado nenhum procedimento de preservação alveolar a perda dimensional é mais expressiva (Froum et al. 2002; Barone et al. 2008; Jung et al. 2013; Cardaropoli et al. 2014; Barone et al. 2017; Fickl et al. 2017). Assim, por estas razões, no presente estudo não foi realizada extração e fechamento convencional por segunda intenção do alvéolo, deixando apenas o coágulo para reparação. Partindo então desse consenso, estabeleceu-se para este estudo apenas três grupos intervencionais, dos quais em dois foram aplicadas técnicas já consagradas na literatura e no terceiro grupo a técnica do pântico ovóide provisório.

A técnica do pântico ovóide provisório apresentou resultados estatisticamente semelhantes aos das outras duas técnicas, tendo obtido os mesmos resultados de remodelação óssea após quatro meses de exodontia, tanto nas análises dos exames tomográficos quanto nas análises por modelos de gesso. Assim, é possível dizer que foi eficaz na preservação alveolar.

Além disso, foi possível observar clinicamente uma menor morbidade nos pacientes tratados com a técnica do pântico ovóide provisório, quando comparados com os pacientes dos outros dois grupos. A estabilização do tecido mole foi mais rápida e mais eficaz, não houve relatos de desconforto pós-operatório e a higienização foi mais fácil de ser feita, uma vez que não foram feitas suturas nos pacientes deste grupo e nenhuma área cruenta ficou exposta. Diferentemente, nos pacientes dos outros dois grupos foram feitas suturas para estabilização do deslize de retalho conjuntivo, o que gerou áreas cruentas muito sensíveis tanto para a higienização quanto para a mastigação. Aliado a isso, é uma técnica facilmente reproduzível na clínica diária de qualquer profissional, tem um baixo custo financeiro, principalmente se comparado ao uso de enxertos ósseos e/ou biomateriais.

A colocação de um provisório ovóide estabilizado pela união com os dentes adjacentes na porção oclusal (dentes posteriores) ou lingual (dentes anteriores) possibilitou a preservação da arquitetura periodontal ao redor do alvéolo, impedindo o colapso das papilas, o que é facilitador para o sucesso estético do posterior tratamento reabilitador, especialmente com implantes.

Neste estudo o segundo tempo de coleta de dados por exames tomográficos e análises de modelos de gesso foi feito após quatro meses de pós-operatório devido ao uso de enxertia óssea em um dos grupos, como descrito no estudo de Araújo et al. (2015). Entretanto, para casos nos quais não são utilizados biomateriais, o tempo de reparo ósseo e instalação de implantes pode ser reduzido, como confirmam as afirmações de Schropp et al. (2003) e Araújo & Lindhe (2005) de que o processo de remodelação óssea alveolar é mais acentuado durante os três primeiros meses após a extração, estabilizando posteriormente. Seria válido para futuras pesquisas a análise do tempo de maturação óssea em casos de preservação alveolar com pântico ovóide provisório antes de três

meses de pós-operatório, com o objetivo de determinar qual é o menor tempo de espera possível para iniciar a reabilitação com implantes.

Conclusão

A técnica do pântico ovóide provisório se apresentou eficaz na preservação alveolar, com as vantagens de gerar menor morbidade e maior conforto ao paciente no pós-operatório, além de ser facilmente reproduzível.

APÊNDICE B – REGISTRO DA PESQUISA NO *CLINICAL TRIALS*

ClinicalTrials.gov PRS
Protocol Registration and Results System

ClinicalTrials.gov Protocol Registration and Results System (PRS) Receipt
 Release Date: May 23, 2017

ClinicalTrials.gov ID: NCT03166475

Study Identification

Unique Protocol ID: Reabilitação Oral
 Brief Title: Ridge Preservation With Provisional Ovoid Pontic
 Official Title: Ridge Preservation With Provisional Ovoid Pontic: a Randomized and
 Controlled Clinical-tomographic Trial
 Secondary IDs:

Study Status

Record Verification: May 2017
 Overall Status: Completed
 Study Start: September 30, 2016 [Actual]
 Primary Completion: January 10, 2017 [Actual]
 Study Completion: March 30, 2017 [Actual]

Sponsor/Collaborators

Sponsor: Federal University of Juiz de Fora
 Responsible Party: Principal Investigator
 Investigator: Bruno Salles Sotto-Maior [sotto-maior]
 Official Title: Clinical Professor Bruno Salles Sotto-Maior
 Affiliation: Federal University of Juiz de Fora
 Collaborators:

Oversight

U.S. FDA-regulated Drug: No
 U.S. FDA-regulated Device: No
 Unapproved/Uncleared Device: No
 U.S. FDA IND/IDE: No
 Human Subjects Review: Board Status: Approved
 Approval Number: 1.731.395
 Board Name: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
 Board Affiliation: Universidade Federal de Juiz de Fora
 Phone: +55 (32)2102-3788
 Email: cep.propesq@ufjf.edu.br
 Address:

Rua José Lourenço Kelmer, s/n - Bairro São Pedro
 CEP: 36.036-900
 Cidade: Juiz de Fora - Minas Gerais - Brasil

Data Monitoring: Yes

Plan to Share IPD: No

IPD will not be shared with other researchers, the data will be used for the same researcher on other research later.

FDA Regulated Intervention: No

Study Description

Brief Summary: A prospective randomized controlled trial of 30 patients from the Faculty of Dentistry of the UFJF was conducted. It was included patients who presented indication of extraction of premolars, canines or incisors. All the thirty patients underwent dental extraction and were randomly divided into three groups according to the study methodology. Plaster casts and Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) exams were performed for comparative analysis between sample groups and between study times (immediate postoperative and four months later).

Detailed Description: Thirty consecutive patients who presented at the Dentistry College of Federal University of Juiz de Fora (Brazil) were selected, requiring a single-tooth extraction of premolar, canines or incisors in maxilla. All of the patients included at this study signed a free and informed consent form, agreeing to participate voluntarily in this research. The study was approved by the Research Ethical Committee of the University of Juiz de Fora under the form 1.731.395.

The patients were randomly allocated in three groups according the following treatments:

- Group 1: Closure of the socket by primary intention through a palatal pedicle subepithelial connective tissue flap by the technique of Khoury & Happe (2000) (Figure 1);
- Group 2: Filling the socket with a synthetic bone substitute of biphasic calcium phosphate (Bone Ceramic®, Straumann) and covering it with a palatal pedicle flap by the technique of Khoury & Happe (2000) (Figure 2);
- Group 3: Sealing of the socket with a provisional ovoid pontic of acrylic resin (Figure 3).

As response factors were performed evaluations of study casts and tomographic analysis for dimensional stability evaluation of the sockets at immediate postoperative and after four months of the surgical procedures.

Conditions

Conditions: Alveolar Process Atrophy

Keywords:

Study Design

Study Type: Interventional

Primary Purpose: Treatment

Study Phase: N/A

Interventional Study Model: Parallel Assignment

Number of Arms: 3

Masking: No masking

Allocation: Randomized

Enrollment: 30 [Actual]

Arms and Interventions

Arms	Assigned Interventions
<p>Experimental: Palatal pedicle flap (Group 1)</p> <p>On patients of this group were performed the palatal pedicle subepithelial connective tissue flap after the extraction, following the technique described by Khoury & Happe (2000), which consists of total detachment of the palatal flap followed by division of the flap to release the connective tissue, maintain a pedicle and sliding it to cover the fresh socket by primary intention. The sutures were removed seven to ten days of postoperative.</p>	<p>Procedure/Surgery: Surgical procedures</p> <p>All the extractions were performed under local anaesthesia, minimally traumatic as possible. After the extraction, each patient was treated according to the group of their allocations.</p>
<p>Experimental: Graft + palatal pedicle flap (Group 2)</p> <p>On patients of this group were performed the palatal pedicle flap like the group 1, however, the sockets were previously filled with a graft of synthetic bone substitute (Bone Ceramic®, Straumann, Switzerland) and then recovered with the connective flap and sutured by primary intention. The sutures were removed seven to ten days of postoperative.</p>	<p>Procedure/Surgery: Surgical procedures</p> <p>All the extractions were performed under local anaesthesia, minimally traumatic as possible. After the extraction, each patient was treated according to the group of their allocations.</p>
<p>Experimental: Provisional ovoid pontic (Group 3)</p> <p>On patients of this group, after the extraction of the tooth, were made a provisional ovoid pontic with acrylic resin or with the crown of the removed tooth itself, cut and sealed with composite resin. The pontics were placed to seal the entire gingival margin of the socket and penetrating 2 to 3 mm into it, stabilized laterally by the adjacent teeth with orthodontic and composite resin or acrylic resin. No sutures were made.</p>	<p>Procedure/Surgery: Surgical procedures</p> <p>All the extractions were performed under local anaesthesia, minimally traumatic as possible. After the extraction, each patient was treated according to the group of their allocations.</p>

Outcome Measures

Primary Outcome Measure:

- Changes of bone remodeling measured by Cone-Beam Computed Tomography exams and by plaster casts analysis, from baseline to 4 months
Will be measured width and height buccal-lingual of the ridge for each tooth extracted by the researcher.

[Time Frame: Baseline (immediate postoperative) and 4 months after it.]

Eligibility

Minimum Age: 18 Years

Maximum Age:

Sex: All

Gender Based:

Accepts Healthy Volunteers: Yes

Criteria: Inclusion Criteria:

- Patients with indication of extraction of premolars, canines or incisors, which has two adjacent teeth, due to root fracture, extensive caries that did not allow unfavorable restorative and / or endodontic prognosis, systemically healthy.

Exclusion Criteria:

- Patients who use any drug that influences bone metabolism, patients with a history of head radiotherapy and neck, patients undergoing chemotherapy for the treatment of malignant tumors at the time of the study, patients with socket severely reabsorbed, smokers and pregnant women.

Contacts/Locations

Central Contact Person: Camila Furtado Souza, Ms.
Telephone: +55 (32) 98888-1191
Email: ca.furtado@yahoo.com.br

Central Contact Backup: Bruno Salles Sotto-Maior, Dr.
Telephone: +55 (32)98405-7663
Email: brunosottomaior@gmail.com

Study Officials:

Locations:

References

Citations: [Study Results] Ten Heggeler JM, Slot DE, Van der Weijden GA. Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Aug;22(8):779-88. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02064.x. Epub 2010 Nov 22. Review. PubMed 21091540

[Study Results] Iocca O, Farcomeni A, Pardiñas Lopez S, Talib HS. Alveolar ridge preservation after tooth extraction: a Bayesian Network meta-analysis of grafting materials efficacy on prevention of bone height and width reduction. *J Clin Periodontol.* 2017 Jan;44(1):104-114. doi: 10.1111/jcpe.12633. Epub 2016 Dec 5. PubMed 27712001

[Study Results] Nevins M, Camelo M, De Paoli S, Friedland B, Schenk RK, Parma-Benfenati S, Simion M, Tinti C, Wagenberg B. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006 Feb;26(1):19-29. PubMed 16515093

[Study Results] Araújo MG, da Silva JC, de Mendonça AF, Lindhe J. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Apr;26(4):407-12. doi: 10.1111/clr.12366. Epub 2014 Mar 12. PubMed 24621203

[Study Results] Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003 Aug;23(4):313-23. PubMed 12956475

[Study Results] Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. Relationship between the buccal bone plate thickness and the healing of postextraction sockets with/without ridge preservation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014 Mar-Apr;34(2):211-7. doi: 10.11607/prd.1885. PubMed 24600657

[Study Results] Nart J, Barallat L, Jimenez D, Mestres J, Gómez A, Carrasco MA, Violant D, Ruíz-Magaz V. Radiographic and histological evaluation of deproteinized bovine bone mineral vs. deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen in ridge preservation. A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Jun 22. doi: 10.1111/clr.12889. [Epub ahead of print] PubMed 27335267

[Study Results] Jung RE, Philipp A, Annen BM, Signorelli L, Thoma DS, Hämmerle CH, Attin T, Schmidlin P. Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013 Jan;40(1):90-8. doi: 10.1111/jcpe.12027. Epub 2012 Nov 19. PubMed 23163915

[Study Results] Khoury F, Happe A. The palatal subepithelial connective tissue flap method for soft tissue management to cover maxillary defects: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000 May-Jun;15(3):415-8. PubMed 10874807

[Study Results] Mardas N, Chadha V, Donos N. Alveolar ridge preservation with guided bone regeneration and a synthetic bone substitute or a bovine-derived xenograft: a randomized, controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2010 Jul;21(7):688-98. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.01918.x. PubMed 20636724

[Study Results] Ryu KH, Min S, You HK, Sin YW, Lee W, Lee J, Kiss A, Almohaimeed M, Zadeh HH. Alveolar ridge dimensional changes following ridge preservation procedure using SocketKAPTM: exploratory study of serial cone-beam computed tomography and histologic analysis in canine model. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Sep;27(9):1144-51. doi: 10.1111/clr.12711. Epub 2015 Dec 13. PubMed 26660705

[Study Results] Fickl S, Fischer K, Petersen N, Happe A, Schlee M, Schlagenhauf U, Kerschull M. Dimensional Evaluation of Different Ridge Preservation Techniques: A Randomized Clinical Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2017 May/Jun;37(3):403-410. doi: 10.11607/prd.2629. PubMed 28402351

Links:

Study Data/Documents:

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise clínica e tomográfica de três diferentes técnicas de preservação alveolar.

Pesquisador: Bruno Salles Sotto Maior

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 51514715.9.0000.5147

Instituição Proponente: FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.731.395

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto esta clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

Objetivo da Pesquisa:

O presente projeto tem como objetivo comparar a eficácia de 3 técnicas cirúrgicas na preservação alveolar quanto a estabilidade dimensional antes da instalação de implantes. O Objetivo da pesquisa está bem delineado, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem nos desconfortos convencionais de qualquer procedimento cirúrgico de extração simples e instalação de implantes, como edema, hematoma, sangramento e dor pós-operatória. Identificação dos riscos e as possibilidades de desconfortos e benefícios esperados, estão adequadamente descritos. Tendo como benefícios a eliminação do fator causador de alterações e patologias associadas à contaminação do dente condenado (indicado à extração), como presença de cistos e infecções; proporcionará ao paciente a

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 1.731.395

reabilitação funcional e estética da ausência dentária. Desta forma os benefícios do restabelecimento da saúde, funcional e psicológica dos pacientes com a reposição do dente perdido por implante, prevalecem aos

riscos e/ou desconfortos da morbidade pós-operatória de uma extração simples e instalação de implantes. Todos os pacientes participantes da pesquisa serão assistidos por um plano de monitoramento que consiste em acesso irrestrito ao atendimento na clínica de atendimento de suporte da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, bem como ao contato telefônico e por email com os responsáveis pela pesquisa

durante todo o período da pesquisa, até a alta do paciente. A avaliação dos Riscos e Benefícios estão de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, apresenta o tipo de estudo, número de participantes, critério de inclusão e exclusão, forma de recrutamento. As referências bibliográficas são atuais, sustentam os objetivos do estudo e seguem uma normatização. O cronograma mostra as diversas etapas da pesquisa, além de mostra que a coleta de dados ocorrerá após aprovação do projeto pelo CEP. O orçamento lista a relação detalhada dos custos da pesquisa que serão financiados com recursos próprios conforme consta no campo apoio financeiro. A pesquisa proposta está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens IV.6, II.11 e XI.2; com a Norma Operacional CNS 001 de 2013. Itens: 3.4.1-6, 8, 9, 10 e 11; 3.3 - f; com o Manual Operacional para CEPS Item: VI - c; e com o Manual para submissão de pesquisa "Desenho".

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, ressarcimento com as despesas, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@uff.edu.br



Continuação do Parecer: 1.731.395

definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens:IV letra b; IV.3 letras a,b,d,e,f,g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPEs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido nas Res. 466/12, 441/11 CNS, com a Norma Operacional Nº 001/2013 e a Portaria 2.201/11 CNS. Data prevista para o término da pesquisa:Junho de 2017.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas nas Res. 466/12, 441/11 CNS, com a Norma Operacional Nº 001/2013 e a Portaria 2.201/11 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_633551.pdf	31/08/2016 09:51:52		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_biorrepositorio.doc	31/08/2016 09:51:36	Camila Furtado de Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa.docx	04/05/2016 14:57:02	Camila Furtado de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE.doc	04/05/2016 14:55:15	Camila Furtado de Souza	Aceito

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 1.731.395

Ausência	TCLE.doc	04/05/2016 14:55:15	Camila Furtado de Souza	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	Declaracao_de_biorrepositorio.jpg	02/03/2016 19:35:42	Camila Furtado de Souza	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_infraestrutura.docx	01/12/2015 15:09:25	Camila Furtado de Souza	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_sigilo.pdf	01/12/2015 15:08:04	Camila Furtado de Souza	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.docx	01/12/2015 15:05:40	Camila Furtado de Souza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 16 de Setembro de 2016

**Assinado por:
Vânia Lúcia Silva
(Coordenador)**

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br

ANEXO B – NORMAS DA REVISTA

CLINICAL ORAL IMPLANTS RESEARCH – NORMAS PUBLICAÇÃO 20/04/2017

5. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

5.1. Page

Charge

Articles exceeding 10 published pages are subject to a charge of USD 160 per additional page. One published page amounts approximately to 5,500 characters (excluding figures and tables).

5.2. Format

Language: The language of publication is English. Authors for whom English is a second language might choose to have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. A list of independent suppliers of editing services can be found at http://authorservices.wiley.com/bauthor/english_language.asp. All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication

Abbreviations, Symbols and Nomenclature: The symbol % is to be used for percent, h for hour, min for minute, and s for second. In vitro, in vivo, in situ and other Latin expressions are to be italicised. Use only standard abbreviations. All units will be metric. Use no roman numerals in the text. In decimals, a decimal point and not a comma will be used. Avoid abbreviations in the title. The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement. In cases of doubt, the spelling orthodoxy of Webster's third new international dictionary will be adhered to.

Scientific Names: Proper names of bacteria should be binomial and should be singly underlined on the typescript. The full proper name (e.g., *Streptococcus sanguis*) must be given upon first mention. The generic name may be abbreviated thereafter with the first letter of the genus (e.g., *S. sanguis*). If abbreviation of the generic name could cause confusion, the full name should be used. If the vernacular form of a genus name (e.g., streptococci) is used, the first letter of the vernacular name is not capitalised and the name is not underlined. Use of two letters of the genus (e.g., Ps. for *Peptostreptococcus*) is incorrect, even though it might avoid ambiguity. With regard to drugs, generic names should be used instead of proprietary names. If a proprietary name is used, it must be attached when the term is first used.

5.2. Structure

All manuscripts submitted to *Clinical Oral Implants Research* should include Title Page, Abstract, Main Text and Acknowledgements, Tables, Figures and Figure Legends as appropriate.

Title Page: should contain the title of the article, full name(s) of the authors (no more than 6) and institutional affiliation(s), a running title not exceeding 60 letters and spaces, and the name, telephone and fax numbers, email and complete mailing address of the author responsible for correspondence. The author must list appropriate key words for indexing purposes.

Abstract: should not to exceed 250 words. This should be structured into: objectives, material and methods, results, conclusions, and no other information.

Main Text of Original Research Article should include Introduction, Material and Methods, Results and Discussion.

Introduction: Summarise the rationale and purpose of the study, giving only strictly pertinent references. Do not review existing literature extensively. State clearly the working hypothesis.

Material and Methods: Material and methods should be presented in sufficient detail to allow confirmation of the observations. Published methods should be referenced and discussed only briefly, unless modifications have been made. Indicate the statistical methods used, if applicable. Clinical trial registration number and name of the trial register should be included in the Materials and Methods at the submission stage. Authors who have completed the ARRIVE guidelines or STROBE checklist should include as the last sentence in the Methods section a sentence stating compliance with the appropriate guidelines/checklist.

Results: Present your results in a logical sequence in the text, tables, and illustrations. Do not repeat in the text all data in the tables and illustrations. The important observations should be emphasised.

Discussion: Summarise the findings without repeating in detail the data given in the Results section. Relate your observations to other relevant studies and point out the implications of the findings and their limitations. Cite other relevant studies.

Main Text of Short Communications: Short communications are limited to two printed pages including illustrations and references and need not follow the usual division into material and methods, etc., but should have an abstract.

Acknowledgements: Acknowledge only persons who have made substantive contributions to the study. Authors are responsible for obtaining written permission from everyone acknowledged by name because readers may infer their endorsement of the data and conclusions. Sources of financial support should be acknowledged.

5.3. References

References should quote the last name(s) of the author(s) and the year of publication (Black & Miller 1988). Three or more authors should always be referred to as, for example, (Fox et al. 1977).

A list of references should be given at the end of the paper and should follow the recommendations in Units, symbols and abbreviations: a guide for biological and medical editors and authors (1988), p. 52, London: The Royal Society of Medicine.

a) The arrangement of the references should be alphabetical by author's surname.

b) The order of the items in each reference should be:

(i) for journal references: name(s) of author(s), year, title of paper, title of journal, volume number, first and last page numbers.

(ii) for book references: name(s) of author(s), year, title of book, edition, volume, chapter and/ or page number, town of publication, publisher.

c) Author's names should be arranged thus: Daniels, J.A., Kelly, R.A. & Til, T.C. Note the use of the ampersand and omission of comma before it. Author's names when repeated in the next reference are always spelled out in full.

d) The year of publication should be surrounded by parentheses: (1966).

e) The title of the paper should be included, without quotation marks.

f) The journal title should be written in full, italicised, and followed by volume number in bold type, and page numbers.

Examples:

Tonetti, M. S., Schmid, J., Hämmerle, C. H. & Lang, N. P. (1993) Intraepithelial antigen-presenting cells in the keratinized mucosa around teeth and osseointegrated implants. *Clinical Oral Implants Research* **4**: 177-186.

Poole, B., Ohkuma, S. & Warburton, M. (1978) Some aspects of the intracellular breakdown of erogenous and endogenous proteins. In: Segal, H.S. & Doyle, D.J., eds. Protein turnover and lysosome function, 1st edition, p. 43. New York: Academic Press.

We recommend the use of a tool such as [Reference Manager](#) for reference management and formatting. Reference Manager reference styles can be searched for here: www.refman.com/support/rmstyles.asp

5.4. Tables, Figures and Figure Legends

Tables: Tables should be numbered consecutively with Arabic numerals. Type each table on a separate sheet, with titles making them self-explanatory. Due regard should be given to the proportions of the printed page.

Figures: All figures should clarify the text and their number should be kept to a minimum. Details must be large enough to retain their clarity after reduction in size. Illustrations should preferably fill a single-column width (81 mm) after reduction, although in exceptional cases 120mm (double-column) and 168 mm (full page) widths will be accepted. Micrographs should be designed to be reproduced without reduction, and they should be dressed directly on the micrograph with a linear size scale, arrows, and other designators as needed. Each figure should have a legend

Preparation of Electronic Figures for Publication: Although low quality images are adequate for review purposes, print publication requires high quality images to prevent the final product being blurred or fuzzy. Submit EPS (lineart) or TIFF (halftone/photographs) files only. MS PowerPoint and Word Graphics are unsuitable for printed pictures. Do not use pixel-oriented programmes. Scans (TIFF only) should have a resolution of 300 dpi (halftone) or 600 to 1200 dpi (line drawings) in relation to the reproduction size (see below). EPS files should be saved with fonts embedded (and with a TIFF preview if possible). For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good reproduction: lineart: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

Further information can be obtained at Wiley-Blackwell's guidelines for figures: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/illustration.asp>

Check your electronic artwork before submitting it: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/eachecklist.asp>

Permissions: If all or parts of previously published illustrations are used, permission must be obtained from the copyright holder concerned. It is the author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the Publishers.

6. AFTER ACCEPTANCE

Upon acceptance of a paper for publication, the manuscript will be forwarded to the Production Editor who is responsible for the production of the journal.

6.1

Proof

Corrections

The corresponding author will receive an email alert containing a link to a web site. A working email address must therefore be provided for the corresponding author. The proof can be downloaded as a PDF (portable document format) file from this site. Acrobat Reader will be required in order to read this file. This software can be downloaded (free of charge) from the following Web site: www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html. This will enable the file to be opened, read on screen, and printed out in order for any corrections to be added. Further instructions will be sent with the proof. Hard copy proofs will be posted if no e-mail address is available; in your absence, please

arrange for a colleague to access your e-mail to retrieve the proofs. Proofs must be returned to the Production Editor within three days of receipt.

Excessive changes made by the author in the proofs, excluding typesetting errors, will be charged separately. Other than in exceptional circumstances, all illustrations are retained by the publisher. Please note that the author is responsible for all statements made in his work, including changes made by the copy editor.

Articles should not normally exceed 10 printed pages, including illustrations and references. Additional pages will be charged to the author(s) at the rate of USD 160 per page.

6.2 Early View (Publication Prior to Print)

Clinical Oral Implants Research is covered by Wiley-Blackwell's Early View service. Early View articles are complete full-text articles published online in advance of their publication in a printed issue. Early View articles are complete and final. They have been fully reviewed, revised and edited for publication, and the authors' final corrections have been incorporated. Because they are in final form, no changes can be made after online publication. The nature of Early View articles means that they do not yet have volume, issue or page numbers, so Early View articles cannot be cited in the traditional way. They are therefore given a Digital Object Identifier (DOI), which allows the article to be cited and tracked before it is allocated to an issue. After print publication, the DOI remains valid and can continue to be used to cite and access the article.

6.3 Author Services

Online production tracking is available for your article through Wiley-Blackwell's Author Services. Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production. The author will receive an e-mail with a unique link that enables them to register and have their article automatically added to the system. Please ensure that a complete e-mail address is provided when submitting the manuscript. Visit <http://authorservices.wiley.com/bauthor/> for more details on online production tracking and for a wealth of resources including

6.4 Guidelines for Cover Submissions

If you would like to send suggestions for artwork related to your manuscript to be considered to appear on the cover of the journal, please [follow these general guidelines](#).

ANEXO C – CARTA DE SUBMISSÃO DO ARTIGO À REVISTA CIENTÍFICA

ScholarOne Manuscripts

18/06/17 11:05

ScholarOne Manuscripts™

Bruno Sotto-Maior ▾

[Instructions & Forms](#)[Help](#)[Log Out](#)

CLINICAL ORAL IMPLANTS RESEARCH WILEY

[Home](#)[Author](#)[Review](#)

[Corresponding Author Dashboard](#) / [Submission Confirmation](#)

Submission Confirmation

[Print](#)

Thank you for your submission

Submitted to Clinical Oral Implants Research

Manuscript ID COIR-Jun-17-OR-6295

Title Ridge preservation with provisional ovoid pontic: a controlled and randomized clinical-tomographic trial

Authors Souza, Camila
Assis, Neuza Maria
Devito, Karina
Lactim, Lucas
Machado, Alessiana
Sotto-Maior, Bruno

Date Submitted 18-Jun-2017

[Author Dashboard](#) ▶

SCHOLARONE™



© Thomson Reuters | © ScholarOne, Inc., 2017. All Rights Reserved.
ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.
ScholarOne Manuscripts Patents #7,257,767 and #7,263,655.