UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
Departamento de Cirurgia e T.B.M.F. e Periodontia

MARIANA MORAES DE SOUZA

Preservação do rebordo alveolar e gengiva ceratinizada utilizando matriz dérmica de colágeno e substituto ósseo inorgânico em extrações sem retalho. Uma série de casos de biomaterial exposto ao meio bucal.

Ribeirão Preto/SP
2022

MARIANA MORAES DE SOUZA

Preservação do rebordo alveolar e gengiva ceratinizada utilizando matriz dérmica de colágeno e substituto ósseo inorgânico em extrações sem retalho. Uma série de casos de biomaterial exposto ao meio bucal.

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Mestre em Periodontia.

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 16 de setembro de 2022. A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca Central/USP Ribeirão Preto e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Área de concentração: Periodontia

Orientador: Prof. Dr. Mario Taba Junior

Ribeirão Preto/SP

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Souza, Mariana Moraes de

Preservação do rebordo alveolar e gengiva ceratinizada utilizando matriz dérmica de colágeno e substituto ósseo inorgânico em extrações sem retalho. Uma série de casos de biomaterial exposto ao meio bucal.

Ribeirão Preto – São Paulo, 2022.

82p.

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida da Dissertação. A versão original se encontra disponível na Unidade que aloja o Programa.

Área de concentração: Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Mario Taba Junior

1.Alvéolo dental; 2. Cicatrização; 3. Enxerto de tecido;
4. Substitutos ósseos; 5. Tomografia computadorizada de feixe cônico

FOLHA DE APROVAÇÃO

Souza, Mariana Moraes de

Preservação do rebordo alveolar e gengiva ceratinizada utilizando matriz dérmica de colágeno e substituto ósseo inorgânico em extrações sem retalho. Uma série de casos de biomaterial exposto ao meio bucal.

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Mestre em Periodontia.

Aprovada em: ____ / ____ / 2022

Banca Examinadora

Prof. (a). Dr. (a).

_____

Instituição:

_____

Julgamento:_____

Assinatura:_____

Prof. (a). Dr. (a).

_____

Instituição:

_____

Julgamento:_____

Assinatura:_____

Prof. (a). Dr. (a).

_____

Instituição:

_____

Julgamento:_____

Assinatura:_____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, por me dar forças em todas as ocasiões. Aos meus pais e irmãos por estarem comigo em todos os momentos. Ao meu amor por sempre me apoiar, incentivar e por não me deixar desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por toda força e bênçãos durante a minha vida e o meu caminho até aqui.

Aos meus pais, por serem os principais responsáveis pela minha educação, guias da minha vida e por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos. Minha eterna gratidão e amor a vocês.

Aos meus irmãos, por sempre incentivarem meus sonhos, serem meus grandes apoiadores, melhores amigos e pela nossa irmandade inabalável.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Mario Taba Junior, por toda a orientação e conhecimentos transmitidos nesse período.

A empresa botiss biomaterials pela doação dos biomateriais utilizados neste trabalho.

Ao Rafael Silva Angeruzzi, pela parceria, amizade e amor compartilhados nos últimos dois anos deste trabalho. Por me incentivar a dar o meu melhor e por não me deixar desistir em nenhuma situação.

Ao Thanos, meu filho de 4 patas que me trouxe felicidade, calmaria e me ajudou nos momentos de estresse e ansiedade.

Aos meus avós, que tenho a grande sorte de ter os 4 lúcidos e presentes em minha vida, obrigada por serem tão doces e meu porto seguro em todas as situações. Obrigada por todas as orações, abraços e afagos.

Às minhas tias e tios Rosemeire, Jaci, Rosirene, Paulo, Cintia, Daniel, Luiz, Paulo, Nilza, Gelson (in memoriam), Sandra, Clauber, Selma, Nilton, Juliana, João, Edson e Mônica por me acompanharem em toda vida, me dando amor, amizade, carinho e sempre torcendo pelo meu sucesso. Obrigada por cada oração direcionada a mim.

Aos meus padrinhos de batismo Rita e José (in memoriam), os meus queridos “Inha” e “Inho”, que sempre estiveram presentes em minha vida, vibrando comigo a cada conquista, me dando amor e muitas memórias. Obrigada por cuidarem de mim e acompanharem meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus queridos primos, os primeiros amigos-irmãos que a vida me deu, aqueles que me conhecem profundamente e que me fizeram dar as risadas mais sinceras da minha vida.

Ao meu querido primo Paulo César (in memoriam), te perdi há 24 anos, mas, mesmo aos 11 você sempre falou sobre o homem que você seria quando crescesse, que profissão teria e o seu coração puro são fatos inesquecíveis para mim e que me guiam até os dias de hoje.

Às minhas amigas-irmãs que a vida me deu Carolina Guarniéri Gouveia, Cristina Berrocal e Maria Clara Rodrigues Pinheiro, por terem sido minhas companheiras nestes últimos anos. Na distância, me orientando e mandando energias positivas sempre. Vocês são essenciais para mim.

À minha amada amiga Pâmella Coelho Dias, por ser minha companheira de apartamento durante o mestrado e por toda amizade, carinho e ajuda nos momentos bons e ruins.

Às minhas grandes amigas Mariana Lima, Maria Gabriela, Amanda, Larissa, Carolina, Mariana Guimarães, Paula, Bruna e Jaqueline por estarem sempre comigo e compreendendo minhas ausências.

Aos meus colegas de mestrado: Rafaella, Larissa, Lúcia, Diana, Ytalo e Rafael pelo companheirismo, amizade e incentivo.

A Rafaella, que além de colega de mestrado é minha cirurgiã-dentista, agradeço por toda amizade, conselhos, incentivos e ajuda de sempre.

Ao Cristhiam, Valessa, Uislen e Marília por toda ajuda durante a condução deste trabalho, sem vocês este trabalho não seria possível.

À Maria Isabel Gobbo Simonetti, que sempre foi paciente, amiga em todos os momentos dentro da Universidade e que me ajudou em diversas situações.

Aos professores e funcionários do Departamento de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial e Periodontia da FORP- USP e da Radiologia da Clínica I, por toda ajuda durante o período de pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Alexandre Trivellato, que possibilitou a triagem para os pacientes dessa pesquisa junto à Clínica de Cirurgia da Graduação, sem seu apoio este trabalho não seria possível.

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, minha primeira casa durante a graduação, pela oportunidade de realização do curso de Mestrado.

Aos funcionários da Clínica de Pós-Graduação pela companhia quase que diária e por nos ajudar em todos nossos afazeres facilitando nossos atendimentos.

Aos pacientes, pela cooperação, colaboração e confiança em meu trabalho, sem vocês a realização deste trabalho não seria possível.

Ao CNPq, pela bolsa de mestrado CAPES Cota Institucional (Demanda Social) recebida no período 08/2018 a 02/2019.

RESUMO

Os processos fisiológicos envolvidos na cicatrização de um alvéolo após a extração dentária, causam remodelação óssea e consequente alterações dimensionais do alvéolo, que envolvem tanto o tecido duro como o tecido mole. A técnica de preservação de rebordo alveolar (PRA) foi proposta para reduzir a reabsorção óssea após a exodontia. O objetivo deste estudo foi avaliar, clínica e radiograficamente, as alterações dimensionais de tecido duro e mole após extração dentária, em sítios tratados com técnicas de PRA com e sem retalho total, com a utilização de uma matriz dérmica colágena (MDC) e enxerto de osso bovino inorgânico (EOBI). Sete pacientes com indicação de extrações de dentes incisivos/pré-molares com necessidade de PRA dividiram-se aleatoriamente entre os dois grupos experimentais. Grupo 1 (G1): PRA sem retalho total, associando EOBI (cerabone®) com MDC (mucoderm®). Grupo 2 (G2): PRA com retalho total, associando os mesmos biomateriais. Nos dois grupos a MDC foi deixada exposta ao meio bucal. As avaliações clínicas e de tomografia computadorizada de feixe cônico de tecido mole (TCFC-TM) foram realizadas em 1 semana e 4 meses após a PRA. Avaliação de dor e desconforto através da escala visual analógica (EVA), questionários de avaliação de ferida e cicatrização também foram realizados. Os dados foram agrupados e apresentados como médias e desvios padrão. O teste-U de Mann-Whitney foi usado para identificar possíveis diferenças entre os grupos. Não ocorreram complicações nos alvéolos tratados. As TCFC-TM foram sobrepostas para que as medidas lineares ocorressem na mesma posição. Houveram mudanças nas dimensões horizontal e vertical do alvéolo entre inicial e 4 meses após PRA. As médias de reabsorção vertical e horizontal foram G1: 0,6mm G2: 0,8mm e G1: 0,8mm G2: 0,5mm, respectivamente. Nos tecidos moles, houve redução média na altura da gengiva ceratinizada de G1: 0,02mm e G2: 0,9mm e na altura do rebordo alveolar de G1: 0,6mm e G2: 0,4mm. A espessura da gengiva ceratinizada aumentou em G1: 0,4mm e reduziu em G2: 0,1mm. Já na espessura de tecido mole na TCFC-TM houve reabsorção média de G1: 0,5mm e G2: 0,9mm. De todos os parâmetros avaliados, apenas a EVA dos 7 dias apresentou diferença estatisticamente significante entre os grupos, com menores índices de dor e desconforto para o G1(P=0,03). A espessura da cortical óssea vestibular foi semelhante entre os grupos. Embora sem diferenças significativas, o G1 demonstrou resultados mais favoráveis quando comparado ao G2. O presente estudo demonstrou que a PRA limitou as alterações verticais e horizontais do alvéolo tanto em tecido duro quanto mole. No entanto, foi incapaz de preservá-lo completamente, independente da técnica cirúrgica empregada e da exposição dos biomateriais. A PRA sem retalho (G1) parece ter resultados mais favoráveis em limitar as alterações dimensionais quando comparado a técnica com retalho. A dor e desconforto foram significativamente menores na técnica sem retalho. Apesar da amostra limitada, os dados foram capazes de sugerir influência positiva da PRA sem retalho com associação de EOBI e MDC deixados intencionalmente expostos.

Palavras-chaves: alvéolo dental; cicatrização; enxerto de tecido; substitutos ósseos; tomografia computadorizada de feixe cônico;

ABSTRACT

The physiological processes involved in the healing of a socket after tooth extraction, causes bone remodeling and consequent changes in the dimensional changes in the socket, which involve hard and soft tissue. The alveolar ridge preservation (ARP) technique has been proposed to reduce bone resorption after tooth extraction. The objective of this study was to evaluate, clinically and radiographically, the dimensional changes of hard and soft tissue after tooth extraction, in sites treated with ARP flapless and flapped techniques, with the use of a collagen dermal matrix (CDM) and demineralised bovine bone mineral graft (DBBM). Seven patients with indication for incisors/premolars tooth extractions in need of ARP were randomly divided between the two experimental groups. Group 1 (G1): ARP flapless, associating DBBM (cerabone®) with CDM (mucoderm®). Group 2 (G2): ARP with total flap, associating the same biomaterials. In both groups, the CDM was left exposed to the oral environment. Clinical and soft tissue cone beam computed tomography (ST-CBCT) assessments were performed at 1 week and 4 months after ARP. Pain and discomfort assessment through the visual analogue scale (VAS), wound assessment and healing questionnaires were also performed. Data were grouped and presented as means and standard deviations. The Mann-Whitey U-test was used to identify possible differences between the groups. There were no complications in the treated sockets. The ST-CBCT were superimposed so that the linear measurements occurred in the same position. There were changes in the horizontal and vertical dimensions of the socket between baseline and 4 months after ARP. The vertical and horizontal resorption means were G1: 0.6mm G2: 0.8mm and G1: 0.8mm G2: 0.5mm, respectively. In soft tissues, there was a mean reduction in the width of the keratinized gingiva of G1: 0.02mm and G2: 0.9mm and in the height of the alveolar ridge of G1: 0.6mm and G2: 0.4mm. The thickness of the keratinized gingiva increased in G1: 0.4mm and reduced in G2: 0.1mm. In the soft tissue thickness on ST-CBCT there was mean resorption of G1: 0.5mm and G2: 0.9mm. Of all the parameters evaluated, only the 7-day VAS showed a statistically significant difference between the groups, with lower rates of pain and discomfort for G1 (P=0.03). The thickness of the buccal cortical bone was similar between the groups. Although without significant differences, G1 showed more favorable results when compared to G2. The present study demonstrated that ARP limited vertical and horizontal socket changes in both hard and soft tissue. However, it was unable to preserve it completely, regardless of the surgical technique used and the exposure of biomaterials. The flapless ARP (G1) seems to have more favorable results in limiting dimensional changes when compared to the flap technique. Pain and discomfort were significantly lower in the flapless technique. Despite the limited sample, the data were able to suggest a positive influence of flapless ARP with the association of DBBM and CDM left intentionally exposed.

Key words: bone substitutes; cone-beam computed tomography; tissue grafting; tooth socket; wound healing;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do estudo. *Mudança de cidade/estado (n= 3); cancelado devido a inúmeras faltas (n= 3); realizou tratamento em outro profissional (n= 2); inflamação e supuração, saiu dos critérios de inclusão (n=1) e perda de contato via telefone/carta (n=2), foram privados de sua liberdade ao decorrer do estudo (reeducandos).....27
Figura 2. A: recipiente do cerabone®; B: cerabone® em um dappen estéril.....29
Figura 3. mucoderm® sem hidratação em A: vista superior e B: vista lateral (espessura).....30
Figura 4. mucoderm® reidratado em solução salina estéril por 20 minutos.....31
Figura 5. Guia tomográfico em PET-G com esfera maciça em alumínio no centro do dente que foi extraído, referência para sobreposição das TCFC-TM e análises clínicas de tecido mole. Setas amarelas apontam para a esfera maciça de alumínio. 32
Figura 6. Procedimento Cirúrgico G1: Situação clínica antes da extração da raiz residual do dente 45 (A) e (F). Alvéolo de extração do dente sem retalho (B). Alvéolo preenchido com cerabone® (C) e (G). Mucoderm® em posição, 2-3mm abaixo da margem gengival (D) e suturas simples (E) e (H). 33
Figura 7. Procedimento cirúrgico G2: Situação clínica antes da extração do dente 14 (A) e (E). Incisões totais do retalho (B) e (F). Retalho total e visualização da crista óssea alveolar (C) e (G). Alvéolo pós-extração (D) e (H). Alvéolo preenchido com cerabone® (I). Mucoderm® em posição, 2-3mm abaixo da margem gengival (J) e (L). Suturas (K) e (M). 34
Figura 8. Acompanhamento pós-operatório G1: 1 semana vista oclusal (A) e vestibular (E); 2 semanas vista oclusal (B) e vestibular (F); 3 semanas vista oclusal (C) e vestibular (G); e 4 meses vista oclusal (D) e vestibular (H). 37
Figura 9. Acompanhamento pós-operatório G2: 1 semana vista oclusal (A) e vestibular (E); 2 semanas vista oclusal (B) e vestibular (F); 3 semanas vista oclusal (C) e vestibular (G); e 4 meses vista oclusal (D) e vestibular (H). 37
Figura 10. A: Paciente posicionada no tomógrafo, com guia radiográfico intrabucal em posição e afastador fotográfico de plástico. B: Guia radiográfico e afastador fotográfico vista frontal e C: Vista lateral.....38

Figura 11. TCFC-TM T2 (azul) e T3 (amarelo) sobrepostas no software OnDemand3D. 39
Figura 12. Alterações dimensionais entre T2 (azul) e T3 (amarelo) no plano sagital. 40
Figura 13. Linhas de referência vertical e horizontal. ACV (altura cortical vestibular); ACL (altura cortical lingual/palatina); LH (largura horizontal) a 1, 3 e 5mm abaixo da crista óssea; EV (espessura cortical óssea vestibular) a 1, 3 e 5mm abaixo da crista óssea.....41
Figura 14. Linhas de referência vertical e horizontal. ACV (altura cortical vestibular); ACL (altura cortical lingual/palatina); LH (largura horizontal) a 1, 3 e 5mm abaixo da crista óssea; TM (tecido mole) a 1, 3 e 5mm abaixo da crista óssea.....42
Figura 15. Guia de acrílico em posição, compasso de ponta seca medindo a AMC da MGT até JMG. Medida foi transferida para o paquímetro.....43
Figura 16. EMC medida através de agulha gengival 30G e cursor adaptado a 1mm da JMG. Medida foi transferida para o paquímetro.....44
Figura 17. Compasso de ponta seca medindo verticalmente a ARA, do centro da esfera de alumínio até topo de rebordo. Medida transferida para o paquímetro.45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados demográficos dos pacientes e alvéolos incluídos 46
Tabela 2. Parâmetros tomográficos (valores médios ± desvios-padrão) inicial e 4 meses – comparação intragrupo 47
Tabela 3. Parâmetros tomográficos (valores médios ± desvios-padrão) inicial e 4 meses – comparação intergrupo 48
Tabela 4. Alterações médias ± desvios-padrão dos parâmetros tomográficos entre inicial e 4 meses e médias percentuais 49
Tabela 5. Parâmetros clínicos (valores médios ± desvios-padrão) inicial e 4 meses – comparação intragrupo 50
Tabela 6. Parâmetros clínicos (valores médios ± desvios-padrão) inicial e 4 meses – comparação intergrupo 50
Tabela 7. Alterações médias ± desvios-padrão dos parâmetros clínicos entre inicial e 4 meses e médias percentuais 51
Tabela 8. Questionários pós-operatórios de avaliação clínica de cicatrização e ferida – comparação intergrupo 52
Tabela 9. EVA pós-operatório (valores médios ± desvios-padrão) diário (7 dias), 1 semana, 2 semanas e 3 semanas – comparação intergrupo 53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Alterações do rebordo alveolar (mm) nos parâmetros ACV, ACL, LH, TM e EV ao longo de 4 meses com base nas medidas de TCFC-TM. 49
Gráfico 2. Alterações do rebordo alveolar (mm) nos aspectos da AMC, EMC e ARA ao longo de 4 meses com base nas avaliações clínicas. 52
Gráfico 3. Comparação EVA do 1º dia pós-operatório entre os pacientes do G1 e G2. 54
Gráfico 4. Comparação diário EVA dos 7 dias pós-operatórios entre os pacientes do G1 e G2. 54
Gráfico 5. Comparação avaliações EVA dos retornos pós-operatórios de 1 semana, 2 semanas e 3 semanas entre os pacientes do G1 e G2. 55

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ACL	Altura cortical óssea lingual/palatina
ACV	Altura cortical óssea vestibular
AMC	Altura mucosa ceratinizada
ARA	Altura do rebordo alveolar.
DICOM	Digital Imaging and Comunication in Medicine
EAF	Escala de avaliação de ferida
EMC	Espessura mucosa ceratinizada
EOBI	Enxerto de osso bovino inorgânico
EV	Espessura cortical vestibular
EVA	Escala visual analógica
ICM	Índice de cicatrização modificado
JMG	Junção mucogengival
LH	Largura horizontal do alvéolo
MD	mucoderm®
MDC	Matriz dérmica colágena
MG	Mucograft®
MGT	Margem guia tomográfico
PRA	Preservação de rebordo alveolar
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico
TCFC-TM	Tomografia computadorizada de feixe cônico de tecido mole
TM	Espessura tecido mole
®	Marca registrada
±	Mais ou menos, precede o desvio padrão
%	Porcentagem
Δ	Delta
>	Maior
<	Menor
≤	Menor igual
µg	Micro grama

Sumário

1 INTRODUÇÃO 20

2 JUSTIFICATIVA 24

3 PROPOSIÇÃO 25

4 MATERIAL E MÉTODOS 26

4.1 Tipo de estudo 26

4.2 Seleção dos Pacientes 26

4.2.1 Critérios de inclusão 27

4.2.2 Critérios de exclusão 28

4.3 Benefícios ao sujeito (Paciente) 28

4.4 Riscos ao sujeito (Paciente) 29

4.5 Biomateriais utilizados 29

4.6 Procedimentos prévios às extrações dentárias 31

4.7 Procedimentos cirúrgicos 32

4.8 Procedimentos pós-operatórios 35

4.9 Questionários pós-operatórios e avaliação clínica da cicatrização 35

4.10 Análises Tomográficas 38

4.10.1 Medidas Lineares 39

4.10.2 Medidas Tecido Mole 41

4.11 Análises Clínicas – Tecido Mole 42

4.11.1 Altura da mucosa ceratinizada (AMC) 42

4.11.2 Espessura da mucosa ceratinizada (EMC) 43

4.11.3 Altura do Rebordo Alveolar 44

4.12 Análise estatística 45

5 RESULTADOS 46

6 DISCUSSÃO 56

7 CONCLUSÃO 65

REFERÊNCIAS 66

APÊNDICES 73

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). 73

APÊNDICE B – Diário pós-operatório Escala Visual Analógica (EVA). 75

APÊNDICE C – Escala Visual Analógica (EVA) pós-operatório de 1 semana, 2 semanas e 3 semanas. 77

APÊNDICE D – Questionários de avaliação clínica da ferida pós-operatória. 78

APÊNDICE E – Acompanhamento pós-operatório de 1 semana, 2 semanas, 3 semanas e 4 meses Grupo 1. 79

APÊNDICE F - Acompanhamento pós-operatório de 1 semana, 2 semanas, 3 semanas e 4 meses Grupo 2. 81

1 INTRODUÇÃO

Após a extração dentária, ocorre uma série de processos reparativos envolvidos na cicatrização que causam remodelação óssea e consequente perda de formato e volume inicial do alvéolo, que envolvem tanto o tecido duro (osso alveolar) como tecidos moles (ligamento periodontal e mucosa) (ARAÚJO et al., 2015a; ARAUJO; LINDHE, 2005; CARDAROPOLI; ARAÚJO; LINDHE, 2003; HÄMMERLE et al., 2012; SCHROPP et al., 2003). O processo de remodelação começa imediatamente após a extração dentária e depois de 2 anos uma média de 40%-60% de reabsorção óssea é detectada nas dimensões vertical e horizontal (ARAUJO; LINDHE, 2005; ARAÚJO; LINDHE, 2009; HÄMMERLE; ARAÚJO; SIMION, 2012; JOHNSON, 1969; TAN et al., 2012; VIGNOLETTI et al., 2012a).

A maior quantidade de perda óssea ocorre na dimensão horizontal, sendo que em pré-molares e molares esta reabsorção pode aproximar-se de 50% durante o primeiro ano seguinte a exodontia, onde dois terços do total das mudanças ocorrem nos primeiros 3 meses após o procedimento (SCHROPP et al., 2003). No sentido vertical a reabsorção da crista óssea foi descrita como mais pronunciada na face vestibular (LEKOVIC et al., 1998; NEVINS et al., 2006; VAN DER WEIJDEN; DELL'ACQUA; SLOT, 2009) e em relação aos maxilares, há relatos de que a reabsorção é mais pronunciada na mandíbula do que na maxila (SMUKLER; LANDI; SETAYESH, 1999).

Esses eventos são progressivos e irreversíveis, resultando em grandes desafios protéticos, estéticos e funcionais durante a reabilitação de áreas edêntulas. Vários estudos em humanos que avaliaram a cicatrização de alvéolos pós extração confirmaram a atrofia do processo alveolar após a perda de múltiplos dentes (BARONE et al., 2012; NEVINS et al., 2006), o que dificulta a instalação de implantes como alternativa reabilitadora dessas áreas.

A técnica de preservação de rebordo alveolar (PRA) foi proposta para reduzir a reabsorção óssea após exodontia (DARBY; CHEN; BUSER, 2009; MACBETH et al., 2017; NUNES et al., 2018). Os princípios da PRA evoluíram da

regeneração óssea guiada, inicialmente descrita por DAHLIN et al., (1988). Um consenso na literatura é que, apesar de o enxerto ósseo em alvéolos pós extração não prevenirem completamente a reabsorção óssea, o procedimento parece ser eficaz em preservar o volume do rebordo alveolar comparado com a extração apenas (ARAÚJO et al., 2015a; BARONE et al., 2014, 2015). A função do enxerto ósseo é manter o espaço e promover o crescimento ósseo principalmente pela sua atividade osteocondutora (BRUGNAMI et al., 1999). A reabsorção do enxerto e neoformação óssea podem diferir entre os diferentes materiais osteocondutores (JENSEN et al., 2006).

Revisões sistemáticas (DARBY; CHEN; DE POI, 2008; HORVÁTH et al., 2013; MARDAS et al., 2015; VIGNOLETTI et al., 2012a), relatam três opções para a PRA como: o uso de enxertos de tecido mole; o uso de materiais de enxerto de tecido duro; ou o uso de uma combinação de tecido duro e mole. Os objetivos principais da técnica são: a limitação de alterações dimensionais pós-extração; a promoção da cicatrização dos tecidos mole e duro do alvéolo de extração; e facilitar a instalação de implantes dentários em uma posição ideal para a prótese sem a necessidade de procedimentos posteriores para aumento do rebordo (HORVÁTH et al., 2013; MARDAS et al., 2015).

As técnicas mais recentes recomendam uma combinação de preservação de tecidos moles e duros com período de cicatrização a longo prazo (4-6 meses), com abordagem minimamente invasiva e sem retalho. Estas técnicas conhecidas por selamento do alvéolo combinam o uso de biomateriais que são alocados ao nível ósseo íntegro e de enxertos autógenos ou de substitutos de tecidos moles ao nível da margem gengival remanescente (JUNG et al., 2013a; LINDHE et al., 2014; MARDINGER et al., 2012; MELONI et al., 2015).

Estudos demonstraram que a utilização combinada de um enxerto ósseo xenógeno com 10% de colágeno com *punch* (recorte em formato circular do tecido) de enxerto gengival livre colhido do palato para obtenção do selamento do sítio cirúrgico, preservaram significativamente as dimensões do rebordo alveolar e reduziram a reabsorção óssea radiográfica (ARAÚJO et al., 2015b; JUNG et al., 2013a; JUNG; SIEGENTHALER; HÄMMERLE, 2004; MELONI et al., 2015). Outros estudos evidenciaram que após um período de cicatrização de 6 meses, a PRA utilizando enxerto ósseo xenógeno e selamento do alvéolo com matriz dérmica

colágena (MDC) ou enxerto de tecido mole autógeno foram eficazes (JUNG et al., 2013a; LINDHE et al., 2014; MELONI et al., 2015) e até superiores aos resultados observados nos grupos controle, com cicatrização espontânea ou utilização de biomaterial sem selamento da ferida (JUNG et al., 2013a).

Além disso, os substitutos de tecidos moles foram usados com sucesso como selamento do alvéolo para PRA e permitiram a simplificação do procedimento. O uso de enxertos autógenos pode ser evitado, reduzindo assim a morbidade pós-operatória de pacientes (JUNG et al., 2013a; MELONI et al., 2015).

Uma opção de MDC é a mucoderm® (botiss biomaterials, Berlim, Germany), derivada da derme suína, constituída por fibras colágenas tipo I e III além de elastina sem qualquer ligação cruzada artificial ou tratamento químico adicional. A estrutura 3D do mucoderm® permite a colonização de fibroblastos que atua como um guia seletivo para queratinócitos, e também tem função protetiva para o tecido conjuntivo. Ainda, sua espessura pode atuar como um mantenedor de espaço que permite o aumento e a formação de uma camada de mucosa ceratinizada (BARBECK et al., 2015; PABST et al., 2014).

Por promover uma rápida integração com os tecidos moles e suportar os processos de revascularização, essa MDC é uma alternativa viável para substituição de enxertos de tecido conjuntivo do paciente. Estudos demonstraram bons resultados clínicos para aumento de mucosa ceratinizada ao redor de implantes e aumento da espessura gengival em comparação ao enxerto conjuntivo autógeno (NOCINI et al., 2014; SCHMITT et al., 2016).

Estudos avaliaram a técnica de PRA usando diferentes materiais de enxerto ósseo, como osso autógeno (BECKER; BECKER; CAFFESSE, 1994; FROUM et al., 2002), enxerto ósseo alógeno mineralizado liofilizado (FEUILLE et al., 2003), osso bovino desproteinizado (ARTZI; TAL; DAYAN, 2000), polímeros aloplásticos (SERINO et al., 2003), e vidros bioativos (FROUM et al., 2002). Considerado o padrão ouro para enxerto ósseo, o osso autógeno apresenta morbidade e complicações associadas com o sítio doador, o que confere uma razão para considerar alternativas. De todos esses biomateriais, o enxerto de osso bovino inorgânico (EOBI) foi potencialmente o material mais utilizado para PRA nos últimos anos (ARAÚJO et al., 2015b).

Nas extrações dentárias sem retalho total, o periósteo permanece em íntimo contato com a cortical do osso alveolar e dessa forma, preserva o suprimento sanguíneo ao osso cortical subjacente levando a redução da perda óssea alveolar comparado a exodontias com retalho total (ARAÚJO et al., 2015a; BARONE et al., 2014, 2015; ENGLER-HAMM et al., 2011a; FERNANDES et al., 2011; FICKL et al., 2008b; SCHETTLER, 1991; SCHWARTZ-ARAD; LEVIN; SIGAL, 2005). Em um estudo clínico aleatorizado (BARONE et al., 2015) mostraram que a técnica sem retalho pode preservar a dimensão horizontal do osso alveolar e aumentar a mucosa ceratinizada com maior sucesso do que a técnica com retalho de espessura total. Além disso, a abordagem sem retalho é conhecida por ser um método simples, atraumático e conservador. Vários autores relataram melhores resultados clínicos com a abordagem sem retalho com redução dos tempos de cicatrização, desconforto e inflamação (ARAÚJO et al., 2015b; BARONE et al., 2014, 2015; ENGLER-HAMM et al., 2011a).

O avanço coronal de retalho é habitualmente realizado para obter o fechamento primário do local cirúrgico quando membranas são utilizadas. A elevação de retalho total foi associada a reabsorção óssea pós-operatória principalmente na fase inicial de cicatrização, 4 a 8 semanas pós exodontia (FICKL et al., 2008b). Além disso, recessão marginal nos dentes adjacentes, defeitos em papila e perda de mucosa ceratinizada podem ser resultados da manipulação de retalhos para obter cobertura parcial ou completa de um alvéolo pós extração (LANDSBERG, 1997).

Dessa forma, esse estudo avaliou, a técnica de PRA utilizando EOBI (cerabone®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) associado a uma MDC (mucoderm®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) em alvéolos de extração atraumática em duas situações clínicas, com e sem retalho. Este é o primeiro estudo com o objetivo avaliar o desempenho clínico do mucoderm® deixado exposto para ganho de tecido mole na técnica PRA sem retalho (flapless). Foram selecionados dentes incisivos ou pré-molares com indicações clínicas e radiográficas de extração.

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar, clínica e tomograficamente, as alterações dimensionais de tecidos duro e mole após exodontia, em sítios tratados com técnicas de PRA, com a utilização de MDC e EOBI.

2 JUSTIFICATIVA

A técnica PRA já se consolidou como a melhor abordagem clínica para minimizar as sequelas da extração dentária. No entanto, a diversidade de biomateriais comercialmente disponíveis, com potencial para serem utilizados na técnica PRA, eventualmente, não apresentam uma indicação precisa quando se necessita deixar o biomaterial intencionalmente exposto para otimizar o ganho tecidual. Risco de necrose e contaminação são pontos críticos no processo de reconstrução tecidual e precisam ser avaliados rigorosamente antes da utilização de qualquer biomaterial fora de suas especificações explícitas.

O uso de biomateriais como EOBI combinado com membrana colágena ou enxerto de tecido mole autógeno e retalho total mucoperiosteal, tem sido considerado como padrão para técnica de PRA. Para superar as limitações do uso de enxerto de tecido mole autógeno e retalho total como: morbidade do paciente, quantidade limitada da área doadora, além de reabsorção óssea e diminuição da quantidade de mucosa ceratinizada devido a manipulação do retalho total, pesquisas recentes tem buscado avaliar a eficácia de associação de EOBI com MDC em abordagem sem retalho para PRA.

No entanto, para nosso conhecimento até o presente momento, nenhum estudo avaliou esta associação de biomateriais para PRA sem retalho (flapless) utilizando a MDC mucoderm® (botiss biomaterials, Berlim, Germany). Desta forma, a justificativa desta pesquisa é avaliar a eficácia clínica de uma MDC (mucoderm®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) para PRA sem retalho, com objetivo de preservação da anatomia óssea e da mucosa ceratinizada, aprovada para utilização em humanos e com elevado potencial clínico, mas com escassas evidências na literatura até o momento.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar em humanos, clínica e tomograficamente, a PRA e de gengiva ceratinizada em alvéolos maxilares e/ou mandibulares em duas situações clínicas, com retalho total ou sem retalho, tratados com EOBI (cerabone®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) e MDC (mucoderm®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) que foram deixados intencionalmente expostos ao meio bucal.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo clínico, série de casos clínicos aleatorizados. Os pacientes selecionados para a pesquisa receberam informações detalhadas a respeito da mesma. Um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A) foi assinado pelos sujeitos que voluntariamente optaram por participar da pesquisa, com todas as informações como: objetivos, benefícios, riscos e desconfortos. Todos os procedimentos realizados nesta pesquisa, foram submetidos à aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP. CAAE nº: 01194818.2.0000.5419.

4.2 Seleção dos Pacientes

Os sujeitos encaminhados às clínicas de pós-graduação e graduação da FORP/USP com indicação de exodontia de dentes incisivos ou pré-molares e que se enquadraram no perfil do estudo foram convidados a participar de forma voluntária (Figura 1).

Os alvéolos de extração de cada paciente foram aleatoriamente designados para os grupos, sem retalho (G1) e com retalho (G2) usando envelopes lacrados, opacos e numerados. A sequência de aleatorização foi gerada por um bioestatístico independente que não está envolvido no estudo.

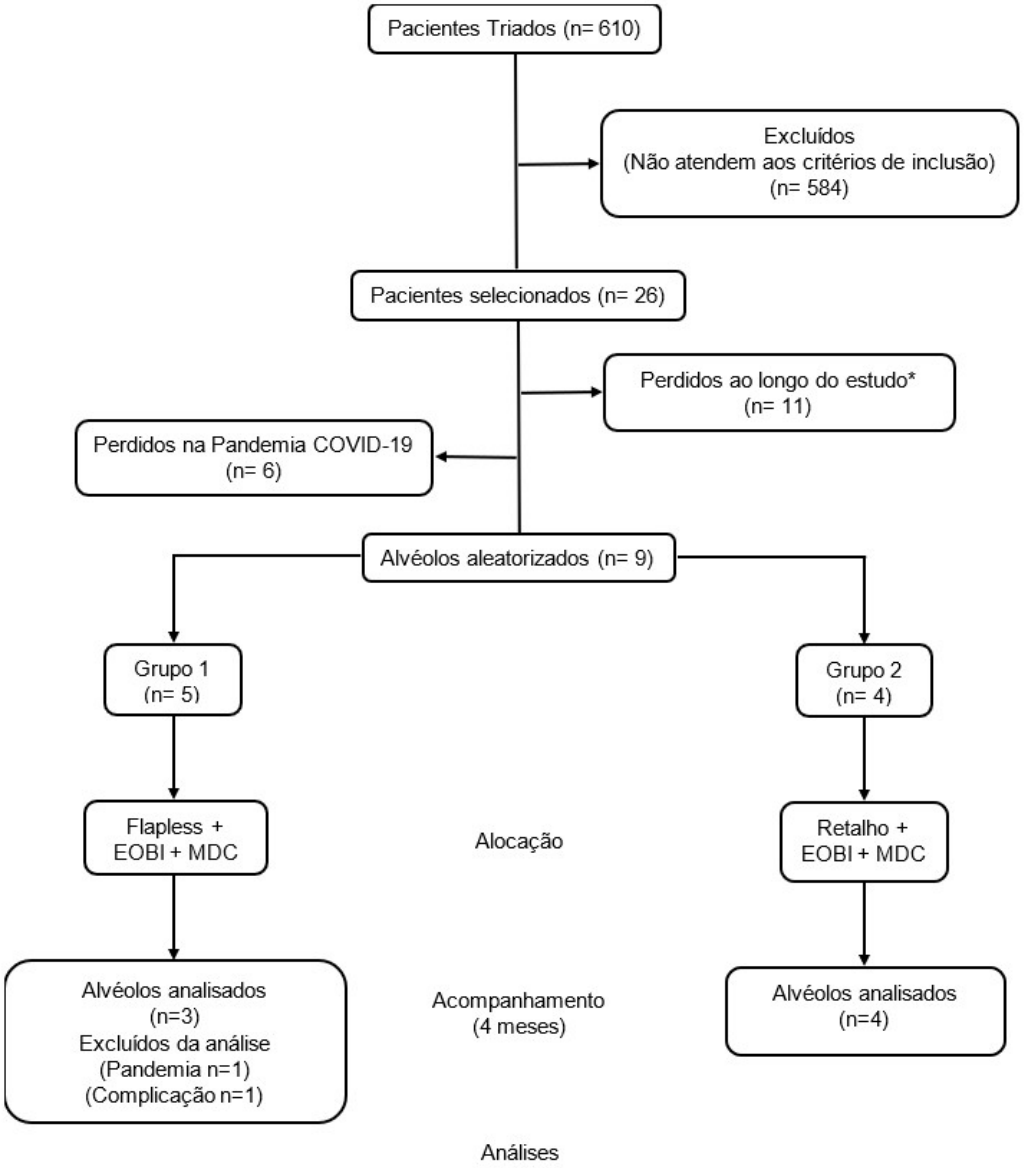


Figura 1. Fluxograma do estudo. *Mudança de cidade/estado (n= 3); cancelado devido a inúmeras faltas (n= 3); realizou tratamento em outro profissional (n= 2); inflamação e supuração, saiu dos critérios de inclusão (n=1) e perda de contato via telefone/carta (n=2), foram privados de sua liberdade ao decorrer do estudo (reeducandos).

4.2.1 Critérios de inclusão

Para inclusão no estudo realizado na clínica de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, foram selecionados pacientes de ambos os sexos que apresentaram:

1 Idade: > 18 anos;

2 Necessidade de extração de dentes anteriores ou pré-molares, após exames clínicos e radiográficos;

3 A presença de um dente adjacente ao local de extração;

4 Higiene oral adequada (sangramento à sondagem <20%; índice de placa <20%);

5 Sistemicamente saudável, sem contraindicação para procedimentos cirúrgicos orais;

6 Presença de pelo menos 2mm de altura de mucosa ceratinizada na face vestibular do dente a ser extraído;

7 Alvéolos com 3 paredes e 80% da 4ª parede intacta (ENGLER-HAMM et al., 2011a);

8 Assinar o formulário de consentimento livre e esclarecido.

4.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os pacientes que apresentaram: envolvimento sistêmico capaz de interferir no periodonto ou na resposta ao tratamento como diabetes e cardiopatias; doença metabólica óssea; uso de medicamentos que interfiram no metabolismo ósseo; uso prolongado de anti-inflamatórios ou corticoides; uso de bisfosfonatos nos últimos 4 anos; alergia conhecida a algum biomaterial a ser utilizado no estudo; tabagismo (>10 cigarros/dia); inflamação e/ou infecção no dente que seria extraído; gestantes/lactantes ou que desenvolveram esta condição sistêmica ao longo do estudo.

4.3 Benefícios ao sujeito (Paciente)

Todos os pacientes que fizeram parte da pesquisa tiveram o benefício do diagnóstico e tratamento periodontal completo mediante procedimentos de raspagem e alisamento radicular supra e subgengivais, e cirurgias periodontais. Quando indicada extrações de dentes condenados, mediante análises feitas clínica e radiograficamente, receberam gratuitamente procedimentos de PRA por meio de biomateriais, objeto da pesquisa, que podem possibilitar a manutenção horizontal e

vertical da crista óssea alveolar, lhes fornecendo melhores condições estruturais de cicatrização dos tecidos moles para posterior reabilitação da área edêntula.

4.4 Riscos ao sujeito (Paciente)

Após a extração dentária, ocorreu leve desconforto e edema, oriundos do trauma cirúrgico, embora a cirurgia apresente um caráter minimamente invasivo. Não obstante uma terapêutica medicamentosa foi prescrita.

4.5 Biomateriais utilizados

Foi utilizado no presente estudo dois biomateriais para PRA, sendo um EOBI (cerabone®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) e uma MDC (mucoderm®, botiss biomaterials, Berlim, Germany).

cerabone® é um enxerto ósseo bovino desproteinizado inorgânico. Obtido por alta temperatura (> 1200ºC), contendo a parte inorgânica sintetizada do osso bovino (hidroxiapatita 100% pura). É um biomaterial granular com tamanho de partícula de 0,5-1,0mm e de 1,0-2,0mm, com 65-80% de porosidade (TADIC; EPPLE, 2004). Neste estudo, utilizamos cerabone® de 0,5-1,0mm (Figura 2).

Figura 2. A: recipiente do cerabone®; B: cerabone® em um dappen estéril.

mucoderm® é uma MDC 3D de colágeno nativo tipo I e III sem qualquer ligação cruzada artificial ou tratamento químico adicional, com espessura de 1,2-1,7mm (Figura 3). Derivada da derme suína, passa por múltiplas etapas de purificação, que elimina antígenos, pequenas impurezas e todo potencial de rejeição

tecidual dos componentes da derme. Isso resulta em uma matriz tridimensional estável composta de colágeno e elastina (BARBECK et al., 2015; PABST et al., 2014, 2016).

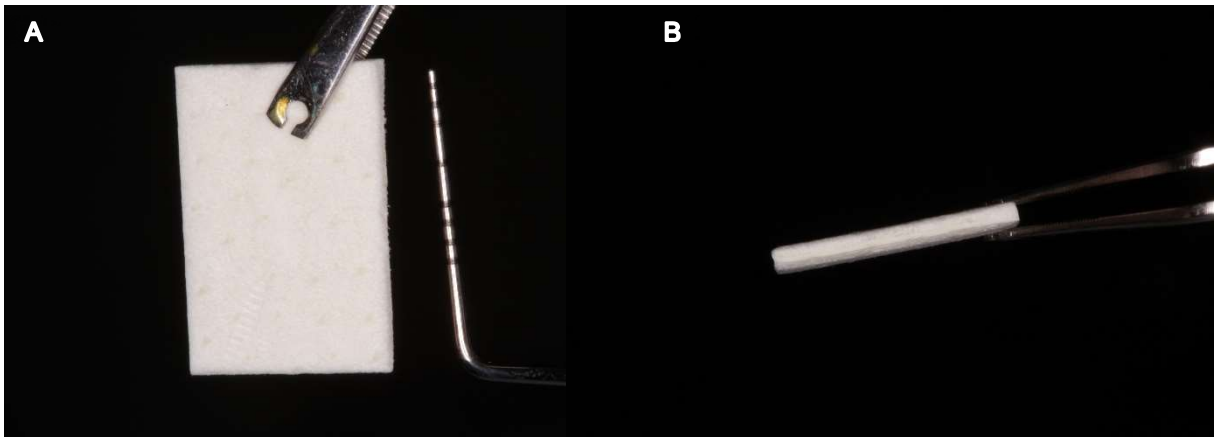


Figura 3. mucoderm® sem hidratação em A: vista superior e B: vista lateral (espessura).

Em imagens histológicas é possível verificar que mucoderm® possui uma camada áspera e porosa de fibras colágenas semelhantes à da derme humana que são responsáveis por orientar as células dos tecidos adjacentes no momento da infiltração sanguínea e migração celular (BARBECK et al., 2015; PABST et al., 2014; ROTHAMEL et al., 2014).

É necessário reidratar a matriz Straumann® mucoderm® em solução salina esterilizada ou sangue durante 5-20 minutos, antes da aplicação (Figura 4). O tempo de reidratação depende da técnica aplicada e da flexibilidade desejada para a matriz. Quanto maior o tempo de reidratação, maior a flexibilidade do enxerto Straumann® mucoderm® (KASAJ et al., 2016).

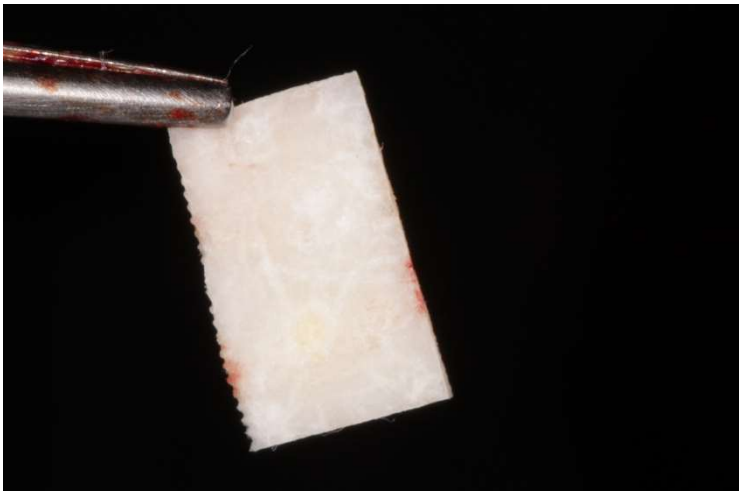


Figura 4. mucoderm® reidratado em solução salina estéril por 20 minutos.

4.6 Procedimentos prévios às extrações dentárias

Inicialmente foram realizados os seguintes exames: anamnese, documentação fotográfica, exame periodontal completo, exame radiográfico completo com radiografias periapicais mediante a utilização da técnica do paralelismo e radiografia panorâmica digital.

Antes das extrações e dos procedimentos regenerativos, foram dadas aos sujeitos participantes do estudo instruções de higiene oral, sendo então executados controle de placa paciente-profissional, procedimentos de raspagem e alisamento radicular supra e subgengival com curetas periodontais Gracey (Hu-friedy®) e aparelho de ultrassom (Profi Neo, Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil), com o intuito de controlar e eliminar as áreas de infecções periodontais e processos inflamatórios agudos que possam interferir na cicatrização dos alvéolos.

Uma semana antes do procedimento cirúrgico (T0) foi realizada a moldagem da arcada do dente selecionado para extração, para confecção do guia tomográfico em placa cristal rígida (PET-G 1,0mm de espessura) e marcador esférico maciço de alumínio (3,175mm de diâmetro) que serviu de referência para a sobreposição das TCFC-TM e avaliações clínicas de tecido mole e foi inserido no guia no centro do dente que seria extraído (Figura 5).

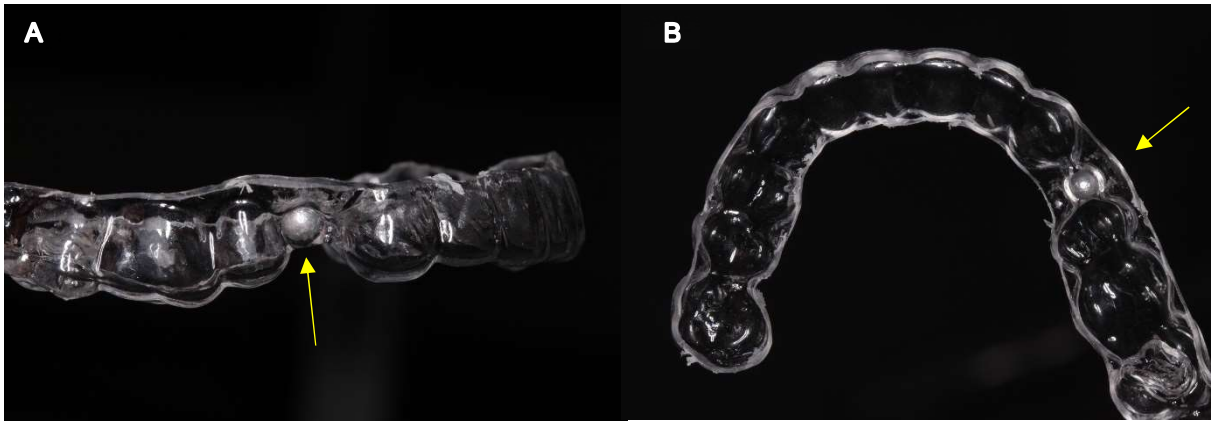


Figura 5. Guia tomográfico em PET-G com esfera maciça em alumínio no centro do dente que foi extraído, referência para sobreposição das TCFC-TM e análises clínicas de tecido mole. Setas amarelas apontam para a esfera maciça de alumínio.

As cirurgias só foram realizadas após os níveis de sangramento à sondagem e índice de placa estivessem abaixo de 20%.

4.7 Procedimentos cirúrgicos

Foram extraídos para análise neste estudo dentes pré-molares, que apresentaram o alvéolo com 3 paredes com pelo menos 80% da 4ª parede intacta e um dente adjacente ao alvéolo do dente extraído.

Os procedimentos cirúrgicos (T1) dos elementos dentários pré-selecionados foram realizados sob anestesia local de cloridrato de mepivacaína + epinefrina a 36mg + 18µg/1,8ml (DFL, Rio de Janeiro, Brasil) com o auxílio de um periótomo e elevadores para preservar a cortical óssea vestibular e os tecidos moles circundantes. A MDC foi reidratada por 20 minutos em solução salina estéril. Posteriormente, os alvéolos de extração foram distribuídos aleatoriamente nos seguintes grupos de tratamento:

No grupo 1 (G1), com técnica minimamente invasiva e sem retalho mucoperiosteal total incisões intrasulculares foram executadas com uma lâmina de bisturi 15C (AdvantiVe, Suzhou, China) adaptada em cabo próprio, os elementos dentais selecionados foram removidos com o auxílio de um periótomo (Figura 6 B). As bordas dos tecidos moles do alvéolo foram desepitelizadas usando uma broca diamantada. Após cuidadosa curetagem e remoção de todo tecido de granulação o alvéolo foi preenchido com EOBI (cerabone®, botiss biomaterials, Berlim, Germany)

até o nível ósseo remanescente (Figura 6 C e G) e selamento do alvéolo por MDC (mucoderm®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) (Figura D e G). A MDC foi posicionada ligeiramente abaixo da mucosa marginal de forma a sobrepor às margens do alvéolo por 2-3 mm. Posteriormente, suturas simples foram realizadas para mantê-la estabilizada, deixando-a intencionalmente exposta (Figura 6 E e H).

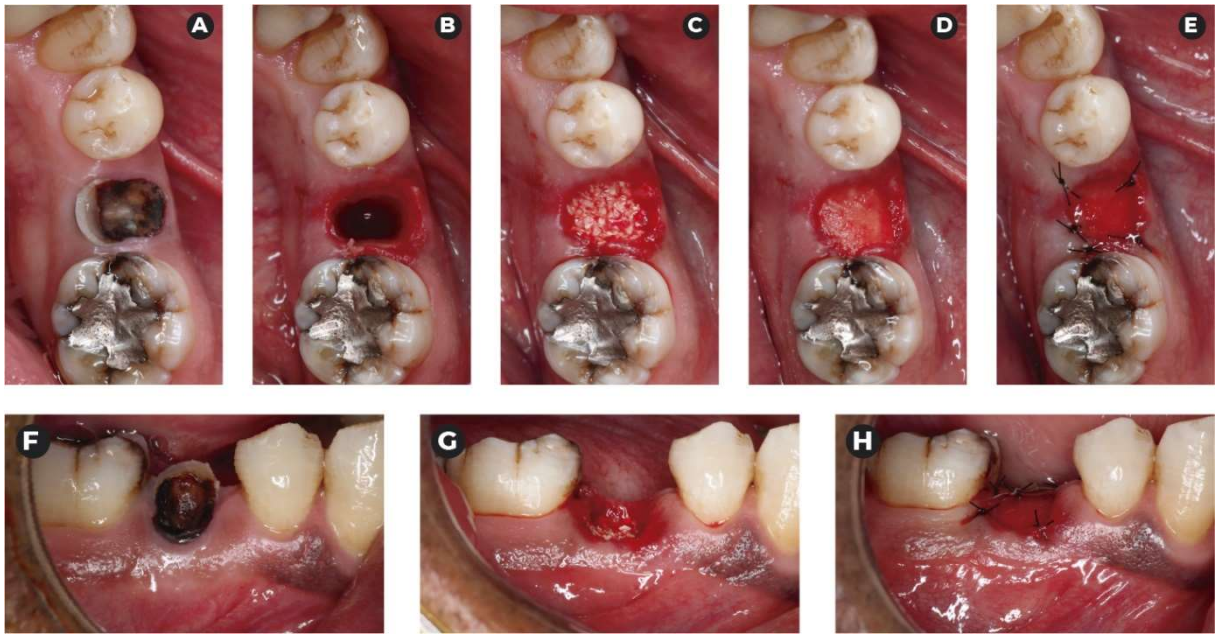


Figura 6. Procedimento Cirúrgico G1: Situação clínica antes da extração da raiz residual do dente 45 (A) e (F). Alvéolo de extração do dente sem retalho (B). Alvéolo preenchido com cerabone® (C) e (G). Mucoderm® em posição, 2-3mm abaixo da margem gengival (D) e suturas simples (E) e (H).

No grupo 2 (G2), incisões intrasulculares foram executadas com uma lâmina de bisturi 15C (AdvantiVe, Suzhou, China) adaptada em cabo próprio e incisão oblíqua na face distal do dente adjacente ao dente que foi extraído (Figura 7 B e F). Na sequência, o retalho total mucoperiosteal foi rebatido (Figura 7 C e G). Após cuidadosa remoção dos elementos dentais (Figura 7 D e H), todo tecido de granulação foi curetado e removido. As bordas dos tecidos moles do alvéolo foram desepitelizadas usando uma broca diamantada. O alvéolo foi preenchido com EOBI (cerabone®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) até o nível ósseo remanescente (Figura 7 I) e coberto por uma MDC (mucoderm®, botiss biomaterials, Berlim, Germany) (Figura 7 J e L). A MDC foi posicionada ligeiramente abaixo da mucosa marginal de forma a sobrepor às margens do alvéolo por 2-3 mm. A seguir o retalho total, cuja base não foi dividida, foi posicionado e suturado na posição original da

margem gengival com o objetivo de deixar a MDC exposta igualmente ao G1 (Figura K e M).

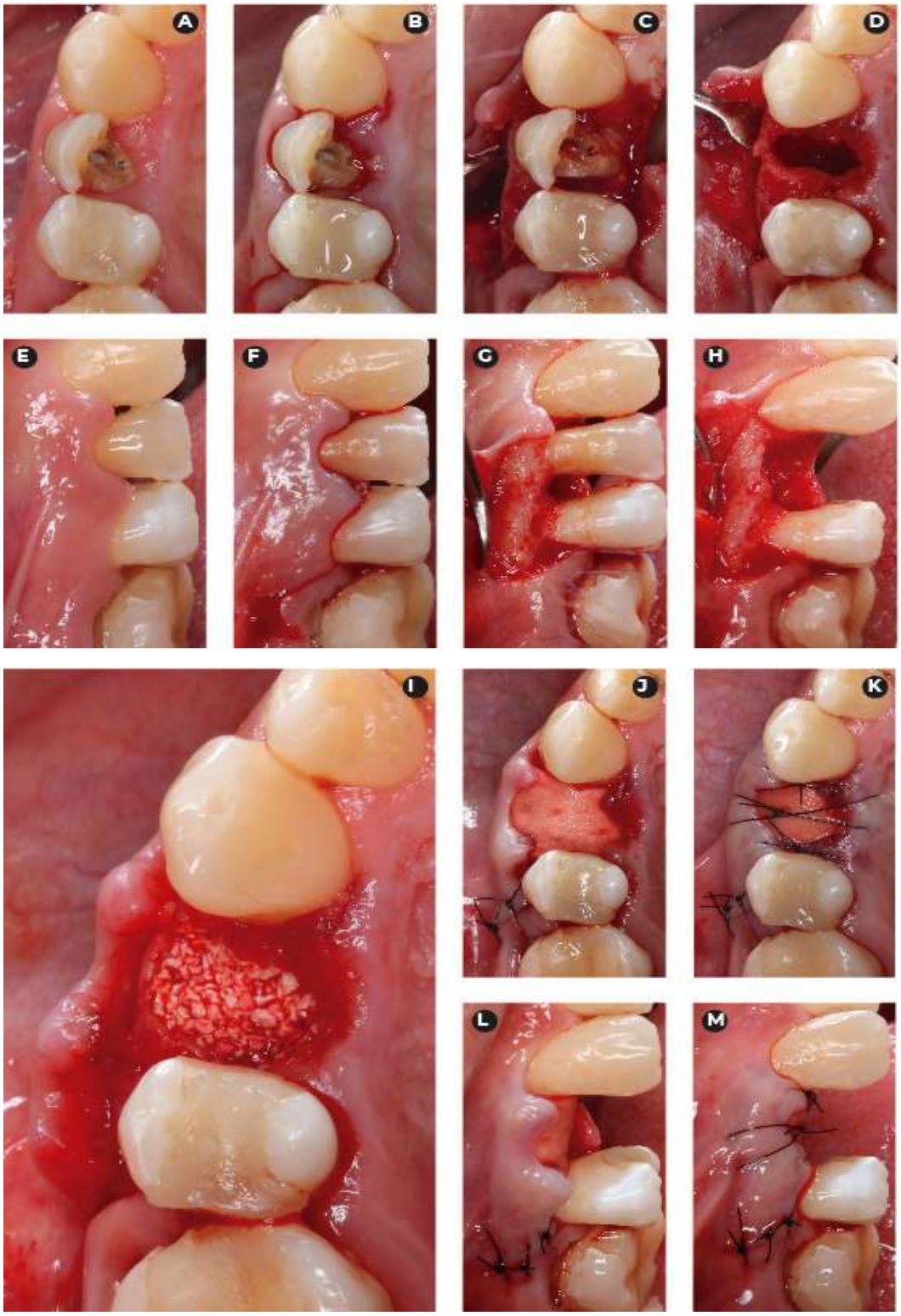


Figura 7. Procedimento cirúrgico G2: Situação clínica antes da extração do dente 14 (A) e (E). Incisões totais do retalho (B) e (F). Retalho total e visualização da crista óssea alveolar (C) e (G). Alvéolo pós-extração (D) e (H). Alvéolo preenchido com cerabone® (I). Mucoderm® em posição, 2-3mm abaixo da margem gengival (J) e (L). Suturas (K) e (M).

As suturas foram feitas com fio de nylon 5-0, removidas após 15 dias para evitar o acúmulo de biofilme e processo inflamatório que poderia interferir na cicatrização do alvéolo em estudo.

4.8 Procedimentos pós-operatórios

Todos os pacientes receberam antibioticoterapia sistêmica (875 mg de amoxicilina associada a ácido clavulânico 125 mg) iniciada 24 horas antes do procedimento cirúrgico (baseline T0), com extensão por mais 10 dias, em uma posologia de 12 em 12 horas (NOVAES; NOVAES, 1995; NUNES et al., 2018). Também foi prescrito analgésico (paracetamol 750 mg), em uma posologia de 8 em 8 horas enquanto houvesse dor até completar um período de 5 dias. Os pacientes foram orientados a enxaguar a boca duas vezes ao dia com solução de digluconato de clorexidina 0,12% por quinze dias e descontinuar a escovação dentária na área cirúrgica durante esse período. Duas semanas após a cirurgia, as suturas foram removidas.

Considerando que a MDC foi deixada exposta no G1 e G2 foi implementado um protocolo com aplicações locais de gel de clorexidina a 1% e consultas semanais de monitoramento de higiene bucal (SLOT et al., 2010).

4.9 Questionários pós-operatórios e avaliação clínica da cicatrização

Para avaliar a dor pós-operatória, foi utilizado um questionário com Escala Visual Analógica (EVA). O questionário foi entregue como um diário (Apêndice B), para os pacientes preencherem em suas casas e usou a EVA de 100mm para avaliar a quantidade de dor e desconforto, variando de 0 (sem dor e desconforto) a 100 (pior dor e desconforto imaginável). Foi solicitado aos pacientes que preenchessem a EVA no dia da cirurgia a cada 4 horas e depois diariamente (uma vez ao dia) até o dia 7. Os diários EVA foram recolhidos na consulta de acompanhamento de 1 semana e uma nova EVA foi coletada neste retorno e nos dois próximos retornos de acompanhamento de 2 e 3 semanas (Apêndice C).

Um índice de cicatrização modificado (ICM) inicialmente proposto por (LANDRY; TURNBULL; HOWLEY, 1988) foi usado por um avaliador cego à metodologia para descrever a extensão da cicatrização clínica 7 dias após a extração. Neste índice modificado, os seguintes parâmetros de avaliação receberam uma pontuação dicotômica (0/1) com uma pontuação total de 7: presença / ausência de vermelhidão; presença / ausência de tecido de granulação; presença / ausência de supuração; presença / ausência de inchaço; grau de epitelização tecidual (parcial / completa); presença / ausência de sangramento; presença / ausência de dor à palpação (PIPPI, 2017; PIPPI; SANTORO, 2015) (Apêndice D).

Uma escala de avaliação de ferida (EAF) também foi usada pelo mesmo avaliador cego à metodologia 7 dias após o procedimento cirúrgico. Seis variáveis clínicas, cada uma com um escore 1/0 (não presente / presente) para uma pontuação total máxima de 6: bordas recortadas, irregularidades de contorno, separação da margem da ferida maior que 2 mm, inversão de borda, inflamação e aparência estética geral (bem / não bem) (QUINN; WELLS, 1998) (Apêndice D).

Em todos os retornos de 1 semana, 2 semanas, 3 semanas e 4 meses foram realizadas fotografias para acompanhar a cicatrização e as alterações dos tecidos moles do G1 (Figura 8 e Apêndice E) e do G2 (Figura 9 e Apêndice F).

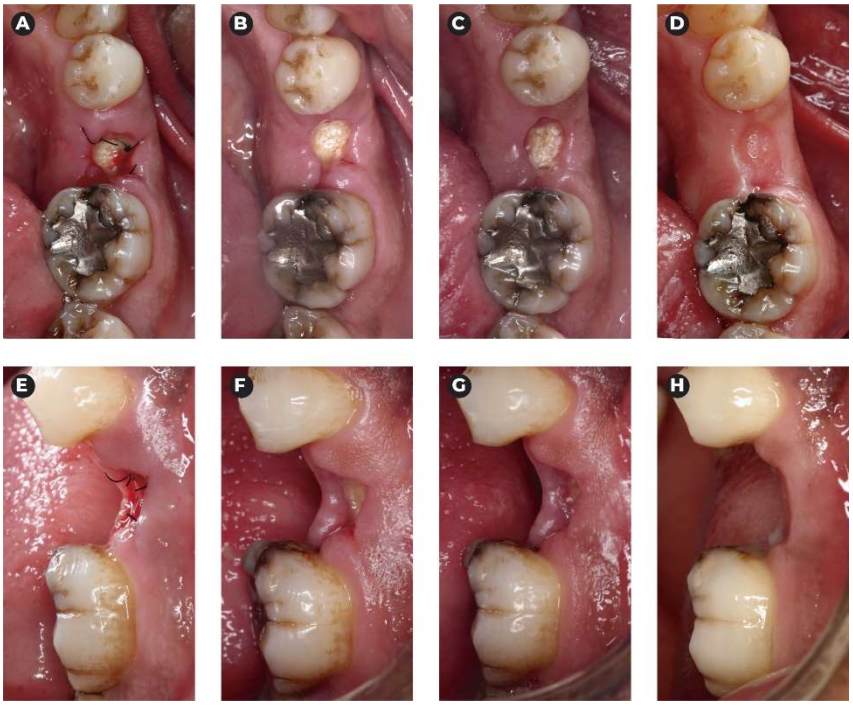


Figura 8. Acompanhamento pós-operatório G1: 1 semana vista oclusal (A) e vestibular (E); 2 semanas vista oclusal (B) e vestibular (F); 3 semanas vista oclusal (C) e vestibular (G); e 4 meses vista oclusal (D) e vestibular (H).

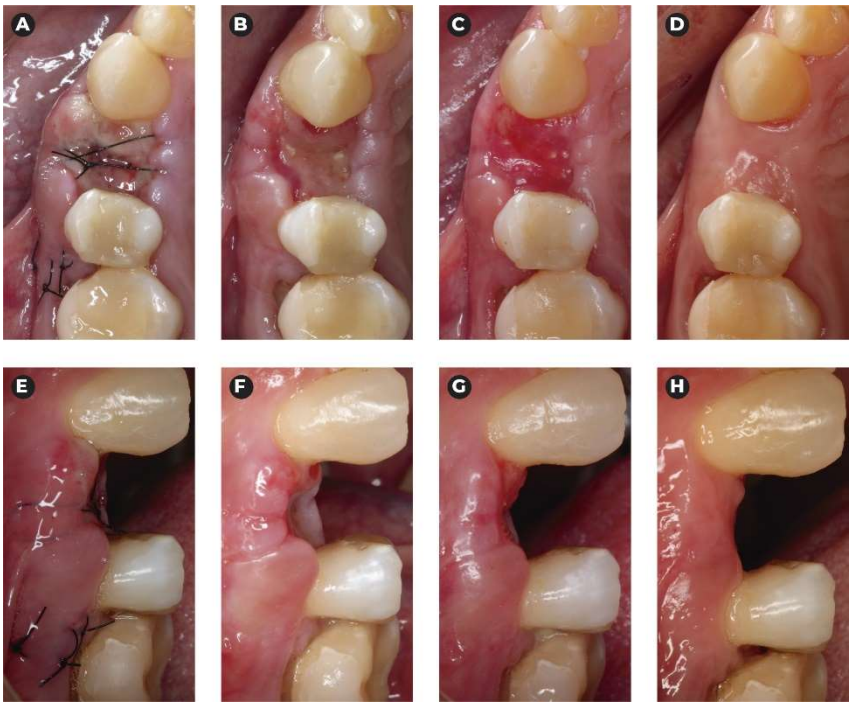


Figura 9. Acompanhamento pós-operatório G2: 1 semana vista oclusal (A) e vestibular (E); 2 semanas vista oclusal (B) e vestibular (F); 3 semanas vista oclusal (C) e vestibular (G); e 4 meses vista oclusal (D) e vestibular (H).

4.10 Análises Tomográficas

As tomadas tomográficas foram realizadas por um mesmo operador cego à metodologia, em um mesmo tomógrafo (Eagle X 3D, Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil), com as mesmas configurações (resolução 0,19mm; FOV 6x8; 90KV; 6.3mA).

Foi pedido aos pacientes que utilizassem um afastador fotográfico de plástico (Figura 10 A) e que retraíssem a língua em direção ao assoalho bucal (Figura 10 C) durante a tomada radiográfica, para possibilitar também a avaliação de tecido mole na tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) (JANUÁRIO; BARRIVIERA; DUARTE, 2008).

A TCFC-TM foi realizada uma semana após as cirurgias (T2) e 4 meses após (T3) utilizando um guia tomográfico em placa cristal rígida (PET-G 1,0mm de espessura) e marcador esférico maciço de alumínio (3,175mm de diâmetro) feito sob medida e que foi utilizado como uma das referências para a sobreposição dos dois tempos das TCFC-TM dos grupos G1 e G2, através do posicionamento padronizado (Figura 10). O marcador de alumínio esférico maciço foi incluído no guia tomográfico de PET-G no centro do dente a ser extraído.

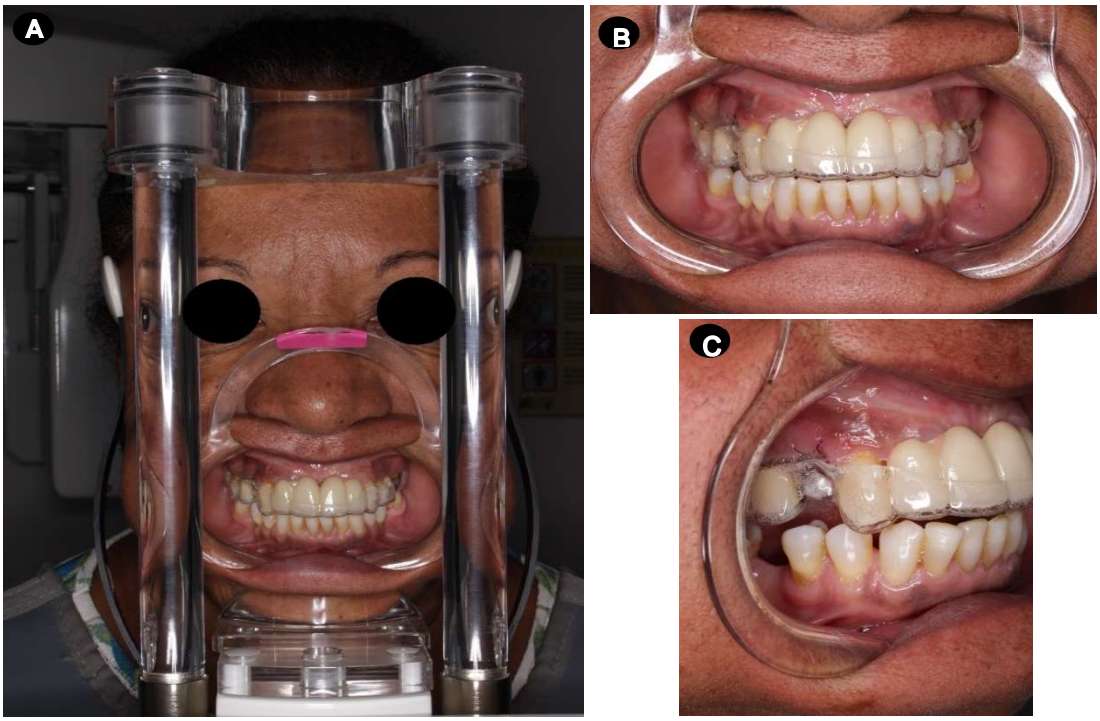


Figura 10. A: Paciente posicionada no tomógrafo, com guia radiográfico intrabucal em posição e afastador fotográfico de plástico. B: Guia radiográfico e afastador fotográfico vista frontal e C: Vista lateral.

4.10.1 Medidas Lineares

Os dados DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) foram usados para comparar as alterações dimensionais entre T2 e T3, ao sobrepor os dois exames utilizando o software OnDemand3D (Versão 1.0.9.3223, CyberMed Inc). Uma vez que os dois exames foram carregados na base de dados principal do software, a ferramenta “Fusion” foi utilizada para sobrepô-los. O software usa um método de algoritmo matemático que calcula o melhor ajuste e sobrepõe automaticamente as duas imagens volumétricas com base em informações baseadas em voxel. A imagem TCFC-TM T2 (1 semana) foi escolhida para a imagem primária e a imagem de acompanhamento de 4 meses (T3) como a imagem secundária. Caso a sobreposição automática obtida não fosse um ajuste perfeito, a imagem secundária era alinhada manualmente à imagem primária usando a ferramenta de registro manual e a esfera de alumínio do guia radiográfico foi utilizada como mais um ponto de referência para o alinhamento perfeito. Finalmente, para garantir que a posição do eixo correspondia nas duas imagens volumétricas, foi utilizada a função “Reslicing”. Essa ferramenta permite que a imagem secundária seja redimensionada com base na imagem primária. Dessa forma, as medições podem ser realizadas no mesmo corte, na mesma posição, tanto nas imagens primárias quanto nas secundárias. As imagens foram sobrepostas completamente (Figura 11).

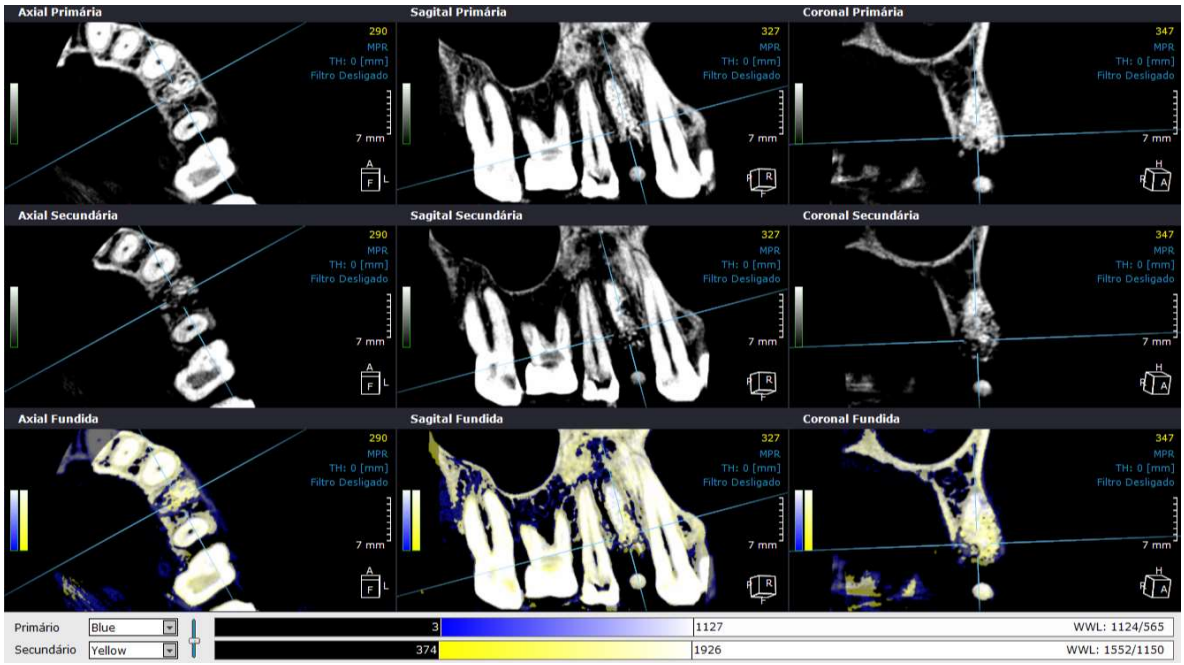


Figura 11. TCFC-TM T2 (azul) e T3 (amarelo) sobrepostas no software OnDemand3D.

A sobreposição entre as 2 imagens foi apresentada como imagens coloridas para identificar as áreas de reabsorção óssea e alterações dimensionais (Figura 12).

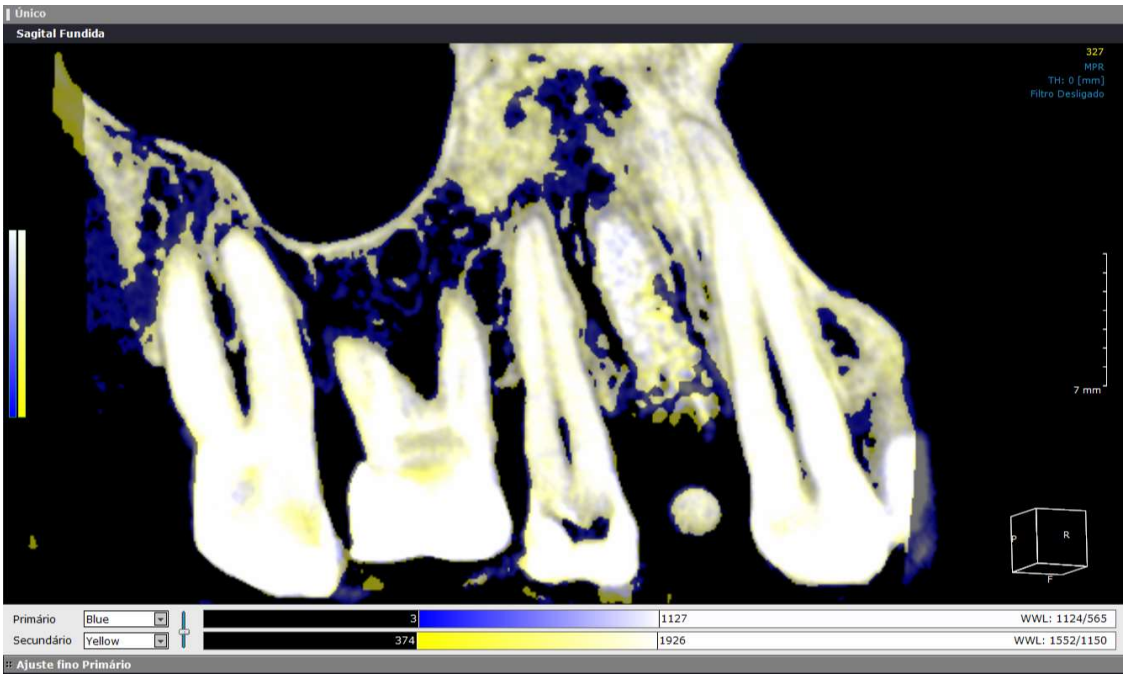


Figura 12. Alterações dimensionais entre T2 (azul) e T3 (amarelo) no plano sagital.

A TCFC-TM do T3 que foi movimentada para ficar sobreposta a TCFC-TM do T2, foi salva e exportada como T3 movimentada. Usando o software ITK-SNAP (versão 3.6.0 www.itksnap.org) as TCFC-TM T2 e T3 movimentada foram convertidas para extensão (.gipl) para correta sobreposição no software Slicer (versão 5.0.2 r30822 / a4420c3 www.slicer.org) que foi utilizado para realizar as medidas dos parâmetros lineares.

As medidas lineares foram feitas conforme previamente descrito por JUNG et al., (2013) sobre imagens de TCFC-TM sobrepostas. Todas as medidas foram obtidas com as seguintes linhas de referência: uma linha vertical traçada no centro da cavidade de extração e cruzando seu ponto mais apical, e uma linha horizontal perpendicular à linha vertical e cruzando o ponto mais apical do alvéolo (Figura 13).

Foram avaliados os seguintes parâmetros:

1. A altura da cortical óssea vestibular (ACV) e lingual/palatina (ACL) no início e 4 meses de acompanhamento (Figura 13);

2. A largura horizontal do alvéolo de extração medido a 1 mm, 3 mm e 5 mm abaixo da crista óssea lingual no início do estudo e 4 meses de acompanhamento (LH-1, LH-3, LH-5) (Figura 13);

3. Largura horizontal (espessura) da tábua óssea vestibular a 1 mm, 3 mm e 5 mm abaixo da linha de base do osso lingual (EV-1, EV-3, EV-5) (Figura 13).

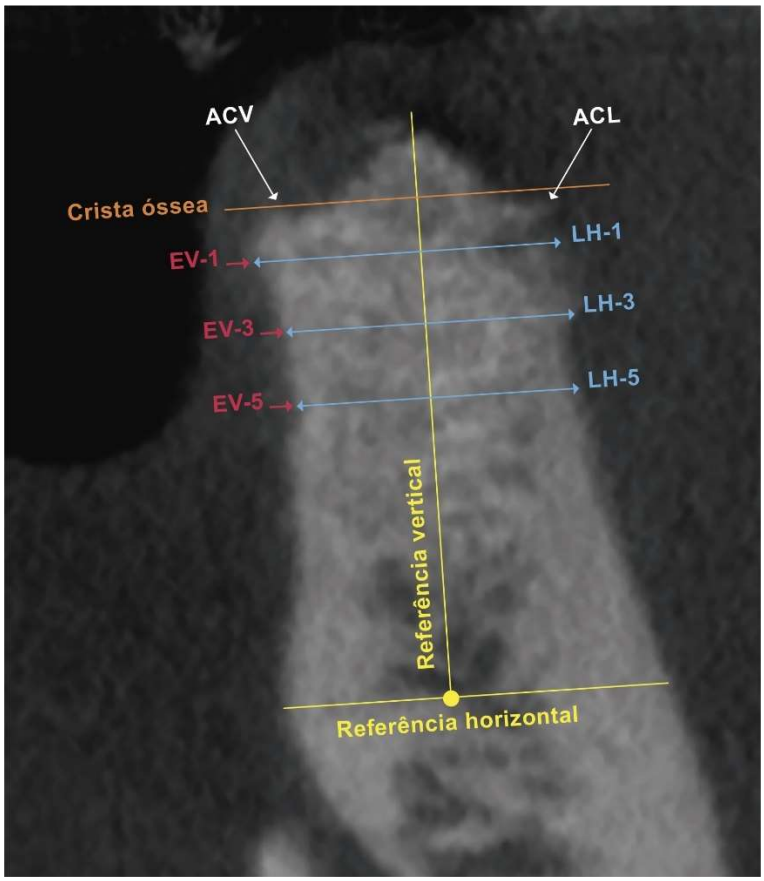


Figura 13. Linhas de referência vertical e horizontal. ACV (altura cortical vestibular); ACL (altura cortical lingual/palatina); LH (largura horizontal) a 1, 3 e 5mm abaixo da crista óssea; EV (espessura cortical óssea vestibular) a 1, 3 e 5mm abaixo da crista óssea.

4.10.2 Medidas Tecido Mole

A avaliação da espessura de tecido mole foi semelhante às descritas previamente por JANUÁRIO; BARRIVIERA; DUARTE, 2008. Utilizando as mesmas linhas de referência vertical e horizontais (Figura 13), as medidas foram feitas a 1mm, 3mm

e 5mm abaixo da crista óssea vestibular (TM-1, TM-2 e TM-3) (Figura 14) nos dois tempos da TCFC-TM (T2 e T3).

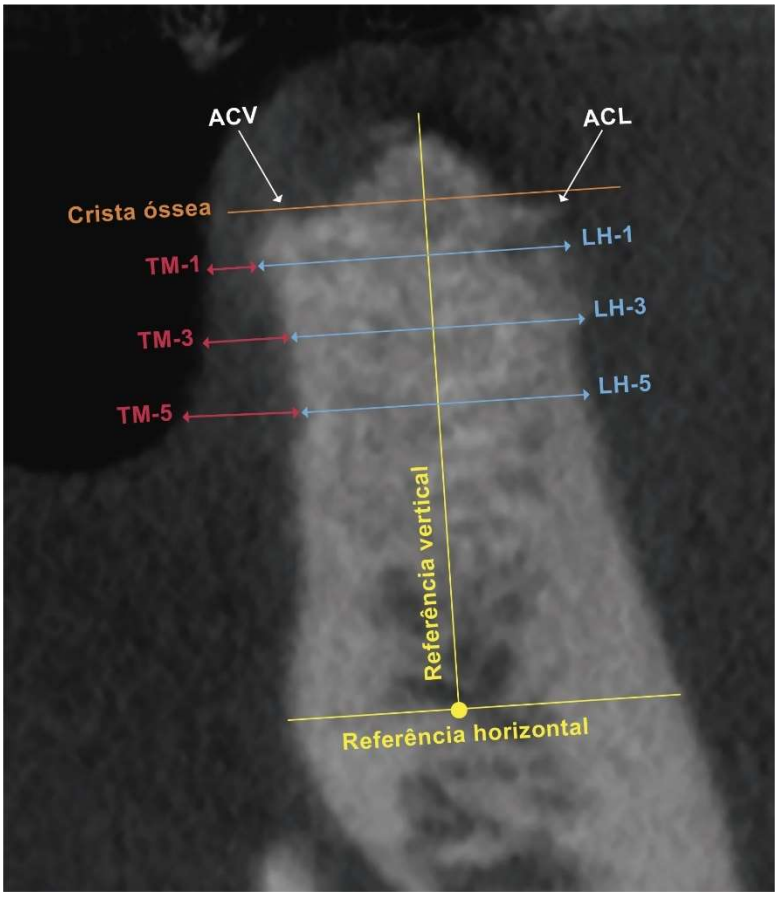


Figura 14. Linhas de referência vertical e horizontal. ACV (altura cortical vestibular); ACL (altura cortical lingual/palatina); LH (largura horizontal) a 1, 3 e 5mm abaixo da crista óssea; TM (tecido mole) a 1, 3 e 5mm abaixo da crista óssea.

4.11 Análises Clínicas – Tecido Mole

As análises clínicas foram realizadas por um mesmo examinador cego à metodologia nos dois tempos de avaliação do estudo.

4.11.1 Altura da mucosa ceratinizada (AMC)

Para avaliar a AMC foi utilizado como referência vertical o centro da esfera de alumínio com a margem apical do guia tomográfico feito sob medida. Foi avaliada a

distância da margem do guia tomográfico (MGT) até a junção mucogengival (JMG) com o auxílio de um compasso de ponta seca posicionado na direção da linha de referência da guia de acrílico. Esta medida foi registrada por meio de um paquímetro (Figura 15).

Figura 15. Guia de acrílico em posição, compasso de ponta seca medindo a AMC da MGT até JMG. Medida foi transferida para o paquímetro.

4.11.2 Espessura da mucosa ceratinizada (EMC)

Para avaliar a EMC, a medida foi realizada a 1mm da JMG, na mesma linha de referência vertical utilizada para avaliação da AMC, através de um cursor adaptado a uma agulha gengival 30G. Esta penetrou na mucosa ceratinizada até encontrar uma superfície dura. A medida obtida foi transferida para um paquímetro (Figura 16). Para que a posterior avaliação da EMC ocorresse no mesmo local, foi registrada a distância entre um ponto fixo pré-determinado do guia tomográfico e o local desta medição.

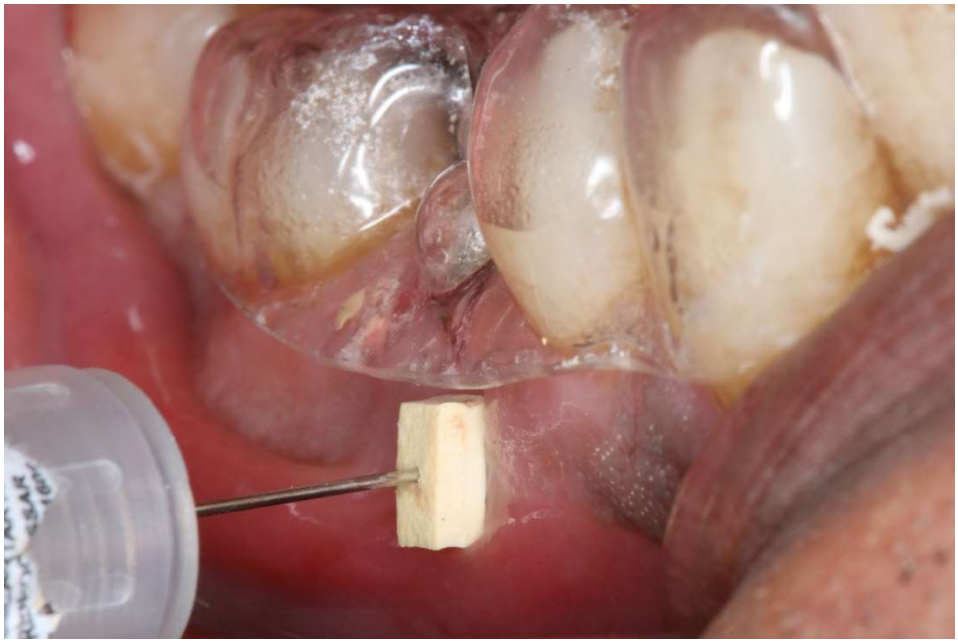


Figura 16. EMC medida através de agulha gengival 30G e cursor adaptado a 1mm da JMG. Medida foi transferida para o paquímetro.

4.11.3 Altura do Rebordo Alveolar

Para avaliação do rebordo alveolar, o centro da esfera de alumínio do guia tomográfico serviu como referência. Com o auxílio de um compasso de ponta seca foi medido verticalmente a distância entre o centro da esfera de alumínio e o topo do rebordo alveolar e transferida para um paquímetro (Figura 17).

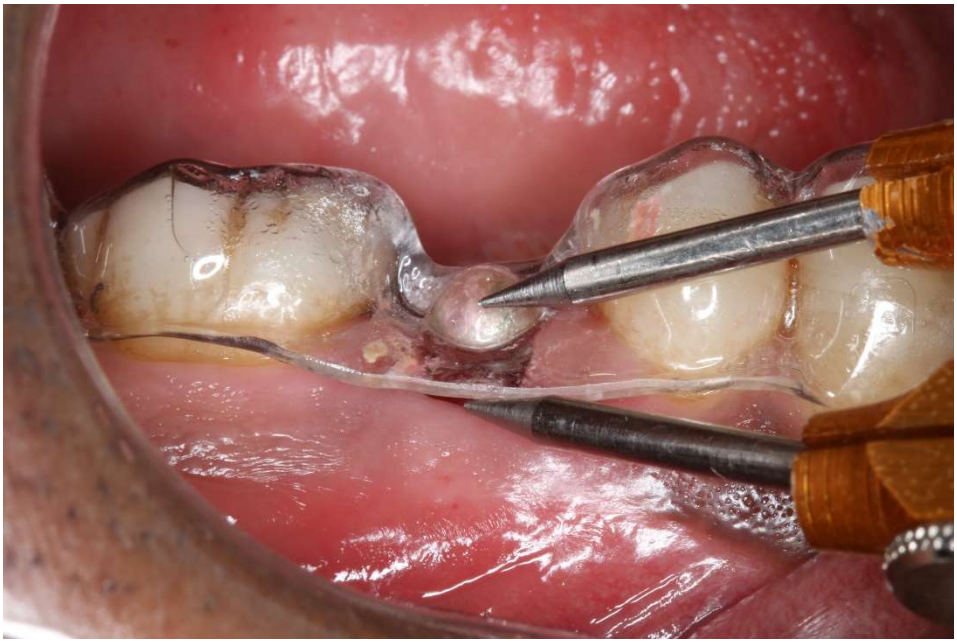


Figura 17. Compasso de ponta seca medindo verticalmente a ARA, do centro da esfera de alumínio até topo de rebordo. Medida transferida para o paquímetro.

4.12 Análise estatística

Os dados foram agrupados e apresentados como médias e desvios padrão, foram testados para normalidade e mesmo com normalidade presente adotamos o teste-U de Mann-Whitney devido ao tamanho da amostra. O teste-U de Mann-Whitney foi usado para identificar possíveis diferenças entre os grupos. Resultados com P <0,05 foram considerados estatisticamente significantes neste estudo.

A análise de dados para este artigo foi gerada usando o software Real Statistics Resource Pack (versão 7.6 (2013 – 2021) Charles Zaiontz. www.real-statistics.com).

5 RESULTADOS

Nove pacientes realizaram a PRA, um deles não realizou a TCFC-TM de 4 meses (T3) no prazo correto, devido a pandemia de COVID-19 que atrasou seu exame, por este motivo os dados deste paciente foram excluídos dos resultados. Oito pacientes participaram por toda duração do estudo e atenderam todos os seus compromissos de acordo com o protocolo estabelecido. Não houveram casos de infecção ou necrose, mas uma paciente relatou ter retirado um fragmento de biomaterial da ferida operatória, por isso seus dados também foram retirados da análise. Foram analisados no total 7 alvéolos, 3 com técnica cirúrgica minimamente invasiva (G1) e 4 com retalho total (G2) localizados em 7 pré-molares (2 maxilares e 5 mandibulares) sendo 4 mulheres e 3 homens com média de 51,86 ± 11,49 anos sendo nenhum deles fumante (Tabela 1).

Tabela 1. Dados demográficos dos pacientes e alvéolos incluídos

Parâmetros dos pacientes	***Grupo 1***	***Grupo 2***
Idade (anos) Média ± DP	44,67 ± 7,02	57,25 ± 11,87
Homens/Mulheres	2/1	1/3
Mandíbula/Maxila	3/0	2/2
Biótipo fino/biótipo espesso	2/1	4/0
Razões para extração fratura/perda de substância dental/ motivo protético	0/2/1	1/3/0

Na comparação intragrupo dos parâmetros TCFC-TM as médias de: ACV, ACL, LH (1mm, 3mm e 5mm), TM (1mm, 3mm e 5mm) e EV (1mm, 3mm e 5mm), não foram observadas diferenças estatisticamente significantes (Tabela 2).

Tabela 2. Parâmetros tomográficos (valores médios ± desvios-padrão) inicial e 4 meses – comparação intragrupo

Grupo 1			
Parâmetros	**Inicial**	**4 meses**	**p**
ACV (mm)	12,45 ± 1,27	12,11 ± 1,41	0,7000
ACL (mm)	12,73 ± 0,91	11,81 ± 0,63	0,4000
LH-1 (mm)	8,09 ± 0,79	6,58 ± 1,35	0,4000
LH-3 (mm)	9,41 ± 1,81	8,74 ± 1,95	0,7000
LH-5 (mm)	10,40 ± 3,23	10,16 ± 2,81	0,7000
TM-1 (mm)	1,53 ± 0,40	1,34 ± 0,30	0,4000
TM-3 (mm)	2,00 ± 0,94	1,51 ± 0,88	0,4000
TM-5 (mm)	2,02 ± 1,03	1,03 ± 0,36	0,3333
Grupo 2			
Parâmetros	**Inicial**	**4 meses**	**p**
ACV (mm)	8,04 ± 2,60	7,47 ± 2,50	0,8857
ACL (mm)	8,82 ± 2,12	7,83 ± 2,50	0,4857
LH-1 (mm)	5,89 ± 2,37	6,35 ± 1,37	0,8857
LH-3 (mm)	8,83 ± 1,82	7,41 ± 1,42	0,3428
LH-5 (mm)	9,81 ± 2,60	9,20 ± 2,72	0,6857
TM-1 (mm)	2,57 ± 1,67	1,24 ± 0,72	0,4000
TM-3 (mm)	3,10 ± 1,48	1,51 ± 0,89	0,6666
TM-5 (mm)	2,85 ± N/A	1,67 ± 0,77	0,6666

ACV, altura cortical vestibular; ACL, altura cortical lingual/palatina; LH, largura horizontal em 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal; TM, espessura tecido mole vestibular em 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal.

A comparação intergrupos nos tempos T2 e T3 também não identificou diferenças estatisticamente significativas em todos os parâmetros tomográficos (Tabela 3). Os parâmetros da EV foram medidos apenas em T2 e mostraram que a espessura média da crista óssea vestibular de G1 foi maior que a de G2.

Tabela 3. Parâmetros tomográficos (valores médios ± desvios-padrão) inicial e 4 meses – comparação intergrupo

	Grupo 1	***Grupo 2***	
Parâmetros	**Inicial**	**Inicial**	**p**
ACV (mm)	12,45 ± 1,27	8,04 ± 2,60	0,1142
ACL (mm)	12,73 ± 0,91	8,82 ± 2,12	0,1142
LH-1 (mm)	8,09 ± 0,79	5,89 ± 2,37	0,2285
LH-3 (mm)	9,41 ± 1,81	8,83 ± 1,82	0,6285
LH-5 (mm)	10,40 ± 3,23	9,81 ± 2,60	0,8571
TM-1 (mm)	1,53 ± 0,40	2,57 ± 1,67	0,7000
TM-3 (mm)	2,00 ± 0,94	3,10 ± 1,48	1
TM-5 (mm)	2,02 ± 1,03	2,85 ± N/A	0,6666
EV-1 (mm)	0,58 ± 0,15	0,49 ± 0,14	0,4000
EV-3 (mm)	0,78 ± 0,56	0,48 ± 0,19	0,7000
EV-5 (mm)	1,13 ± 0,59	0,52 ± 0,16	0,2000
Parâmetros	**4 meses**	**4 meses**	**p**
ACV (mm)	12,11 ± 1,41	7,47 ± 2,50	0,0571
ACL (mm)	11,81 ± 0,63	7,83 ± 2,50	0,1142
LH-1 (mm)	6,58 ± 1,35	6,35 ± 1,37	0,8571
LH-3 (mm)	8,74 ± 1,95	7,41 ± 1,42	0,4000
LH-5 (mm)	10,16 ± 2,81	9,20 ± 2,72	0,8571
TM-1 (mm)	1,34 ± 0,30	1,24 ± 0,72	1
TM-3 (mm)	1,51 ± 0,88	1,51 ± 0,89	0,8000
TM-5 (mm)	1,03 ± 0,36	1,67 ± 0,77	0,6666

ACV, altura cortical vestibular; ACL, altura cortical lingual/palatina; LH, largura horizontal em 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal; TM, espessura tecido mole vestibular em 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal; EV, espessura cortical vestibular 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal apenas no T2 (1 semana).

Ao analisar as diferenças médias (Δ) dos parâmetros tomográficos para G1 e G2, não houve diferenças estatisticamente significantes (Tabela 4). Ambos os grupos apresentaram perdas na maioria dos parâmetros, mas G1 teve perdas menores que G2 nos parâmetros: ACV (G1: -0,33 ± 0,15; -2,7%; G2: -0,58 ± 0,83; -7,2%), ACL (G1: - 0,92 ± 0,29; -7,2%; G2: -0,99 ± 0,73; -11,2%), LH-3 (G1: -0,67 ± 0,15; -7,1%; G2: -1,42 ± 0,69; -16,1%), LH -5 (G1: -0,24 ± 0,54; -2,3%; G2: -0,62 ± 0,20; -6,3%), TM-1 (G1: -0,19 ± 0,22; -12,4%; G2: -1 ,34 ± 0,96; -52,1%) e TM-3 (G1: -0,49 ± 0,34; -24,5%; G2: -1,59 ± 2,37; -51,3%).

Em contrapartida, G2 foi superior ao G1 com ganho em 2 parâmetros: LH-1 (G2: 0,46 ± 1,59; 7,8%; G1: -1,51 ± 0,58; -18, 7%) e TM-5 (G2: 0,24 ± 1,24; 8,4%; G1: -0,98 ± 0,66; -48,5%).

Tabela 4. Alterações médias ± desvios-padrão dos parâmetros tomográficos entre inicial e 4 meses e médias percentuais

	Inicial – 4 meses		
Parâmetros	**Grupo 1**	**Grupo 2**	**p**
Δ ACV (mm)	-0,33 ± 0,15	-0,58 ± 0,83	0,4000
Δ ACL (mm)	-0,92 ± 0,29	-0,99 ± 0,73	0,8571
Δ LH-1 (mm)	-1,51 ± 0,58	+0,46 ± 1,59	0,1142
Δ LH-3 (mm)	-0,67 ± 0,15	-1,42 ± 0,69	0,0571
Δ LH-5 (mm)	-0,24 ± 0,54	-0.62 ± 0,20	0,6285
Δ TM-1 (mm)	-0,19 ± 0,22	-1,34 ± 0,96	0,2000
Δ TM-3 (mm)	-0,49 ± 0,34	-1,59 ± 2,37	0,8000
Δ TM-5 (mm)	-0,98 ± 0,66	+0,24 ± 1,24	0,6666
Parâmetros	**Grupo 1**	**Grupo 2**	
Δ ACV (%)	-2,7%	-7,2%	
Δ ACL (%)	-7,2%	-11,2%	
Δ LH-1 (%)	-18,7%	+7,8%	
Δ LH-3 (%)	-7,1%	-16,1%	
Δ LH-5 (%)	-2,3%	-6,3%	
Δ TM-1 (%)	-12,4%	-52,1%	
Δ TM-3 (%)	-24,5%	-51,3%	
Δ TM-5 (%)	-48,5%	+8,4%	

− significa redução; + significa aumento
ACV, altura cortical vestibular; ACL, altura cortical lingual/palatina; LH, largura horizontal em 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal; TM, espessura tecido mole vestibular em 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal.

Abaixo, estas alterações do rebordo alveolar baseadas nas medidas de TCFC-TM ao longo de 4 meses para os grupos G1 e G2 (Gráfico 1).

ACV, altura cortical vestibular; ACL, altura cortical lingual/palatina; LH, largura horizontal em 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal; TM, espessura tecido mole vestibular em 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea mais coronal; EV, espessura cortical vestibular 1mm, 3mm e 5mm.

Gráfico 1. Alterações do rebordo alveolar (mm) nos parâmetros ACV, ACL, LH, TM e EV ao longo de 4 meses com base nas medidas de TCFC-TM.

Ao analisar os parâmetros clínicos na comparação intragrupo, não houve diferenças estatisticamente significantes entre os tempos T2 (inicial) e T3 (4 meses) nas médias de: AMC, EMC e ARA (Tabela 5).

Tabela 5. Parâmetros clínicos (valores médios ± desvios-padrão) inicial e 4 meses – comparação intragrupo

	Grupo 1		
Parâmetros	**Inicial**	**4 meses**	**p**
AMC (mm)	2,52 ± 0,70	2,50 ± 0,72	1,000
EMC (mm)	1,03 ± 0,64	1,46 ± 0,30	0,7000
ARA (mm)	4,34 ± 1,57	3,74 ± 0,97	0,4000
	Grupo 2		
Parâmetros	**Inicial**	**4 meses**	**p**
AMC (mm)	5,68 ± 2,00	4,76 ± 1,72	0,4857
EMC (mm)	1,55 ± 0,55	1,44 ± 0,45	0,8857
ARA (mm)	2,87 ± 3,25	2,46 ± 1,05	0,8857

AMC, altura mucosa ceratinizada; EMC, espessura mucosa ceratinizada; ARA, altura rebordo alveolar.

Na comparação intergrupos, também não houve diferenças estatisticamente significantes para as médias dos parâmetros clínicos avaliados neste estudo. Foi possível observar que apesar de não haver diferenças, G2 apresentou médias maiores que G1 para os parâmetros de AMC e EMC (Tabela 6). Clinicamente, foi possível observar redução dos parâmetros clínicos em T3 comparado ao T2, mas houve manutenção da qualidade dos tecidos moles (Apêndices E e F).

Tabela 6. Parâmetros clínicos (valores médios ± desvios-padrão) inicial e 4 meses – comparação intergrupo

	Grupo 1	**Grupo 2**	
Parâmetros	**Inicial**	**Inicial**	**p**
AMC (mm)	2,52 ± 0,70	5,68 ± 2,00	0,1142
EMC (mm)	1,03 ± 0,64	1,55 ± 0,55	0,4000
ARA (mm)	4,34 ± 1,57	2,87 ± 3,25	0,4000
Parâmetros	**4 meses**	**4 meses**	**p**
AMC (mm)	2,50 ± 0,72	4,76 ± 1,72	0,1142
EMC (mm)	1,46 ± 0,30	1,44 ± 0,45	0,8571
ARA (mm)	3,74 ± 0,97	2,46 ± 1,05	0,2285

AMC, altura mucosa ceratinizada; EMC, espessura mucosa ceratinizada; ARA, altura rebordo alveolar.

Quando comparamos o ganho médio (Δ) dos parâmetros clínicos analisados entre os tempos T2 e T3, verificamos que não houve diferença estatisticamente

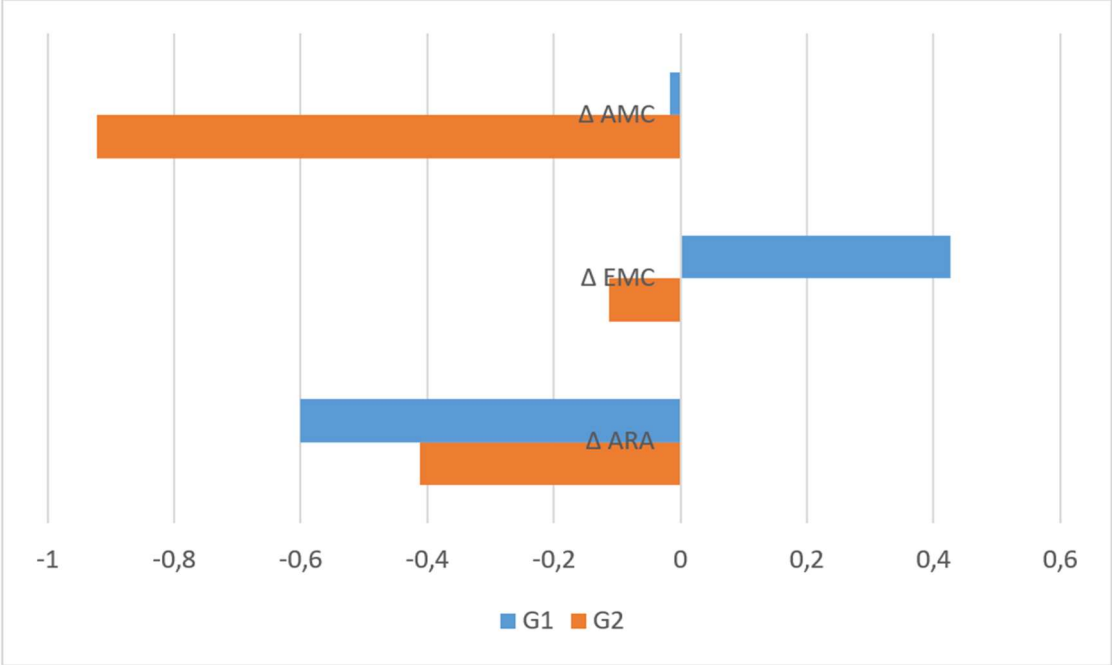
significante entre os grupos para AMC, EMC e ARA nos tempos inicial e avaliação pós-operatória de 4 meses (Tabela 7). No entanto, G1 parece ter resultados mais favoráveis nos parâmetros AMC e EMC em relação ao G2. A AMC apresentou redução de 0,02 ± 1,19 (-0,8%) enquanto o G2 teve redução de -0,92 ± 2,48 (-16,2%). Para EMC, G1 teve aumento de 0,43 ± 0,47 (41,7%) enquanto G2 teve redução de -0,11 ± 0,41 (-7,1%). Para ARA, os grupos apresentaram resultados semelhantes, onde G1 teve redução de -0,60 ± 0,60 (-13,8%) e G2 -0,41 ± 2,44 (-14,3%).

Tabela 7. Alterações médias ± desvios-padrão dos parâmetros clínicos entre inicial e 4 meses e médias percentuais

	Inicial – 4 meses		
Parâmetros	**Grupo 1**	**Grupo 2**	**p**
Δ AMC (mm)	-0,02 ± 1,19	-0,92 ± 2,48	0,8571
Δ EMC (mm)	+0,43 ± 0,47	-0,11 ± 0,41	0,2285
Δ ARA (mm)	-0,60 ± 0,60	-0,41 ± 2,44	0,4000
Parâmetros			
Δ AMC (%)	-0,8%	-16,2%	
Δ EMC (%)	+41,7%	-7,1%	
Δ ARA (%)	-13,8%	-14,3%	

− significa redução; + significa aumento
AMC, altura mucosa ceratinizada; EMC, espessura mucosa ceratinizada; ARA, altura rebordo alveolar.

Estas alterações clínicas do rebordo alveolar ao longo de 4 meses para os grupos G1 e G2, podem ser visualizadas no Gráfico 2.



AMC, altura mucosa ceratinizada; EMC, espessura mucosa ceratinizada; ARA, altura rebordo alveolar.

Gráfico 2. Alterações do rebordo alveolar (mm) nos aspectos da AMC, EMC e ARA ao longo de 4 meses com base nas avaliações clínicas.

Com relação a percepção de cicatrização e avaliação de ferida pós-operatória aplicados ao paciente, comparando os resultados intergrupo (Tabela 8), não houve diferença estatisticamente significante em nenhum dos 2 questionários analisados (ICM e EAF). Na avaliação do ICM, G1 obteve pontuação maior que G2 6 ± 1,73 e 4,25 ± 1,89 respectivamente e média percentual de 85,71% da pontuação máxima comparado a 60,71% do G2. No entanto, na EAF o G2 teve um resultado melhor 5,00 ± 0,82 comparado ao G1 4,33 ± 2,89. Enquanto o G2 atingiu 83,33% da pontuação máxima possível, o G1 obteve 72,22%. De qualquer forma, ambos os grupos atingiram, em média, entre 60,71% e 85,71% dos escores máximos dos questionários, considerados bons resultados para cicatrização e avaliação de ferida.

Tabela 8. Questionários pós-operatórios de avaliação clínica de cicatrização e ferida – comparação intergrupo

	Grupo 1	Grupo 2	
Parâmetros	**Inicial**	**Inicial**	**p**
ICM	6 ± 1,73	4,25 ± 1,89	0,2286
EAF	4,33 ± 2,89	5,00 ± 0,82	0,8571

ICM, índice de cicatrização modificado; EAF, escala de avaliação de ferida.

Ao observar as avaliações de dor e desconforto realizadas pelos próprios pacientes utilizando a EVA (0-100mm) nos seguintes pós-operatórios: primeiros 7 dias (diário), 1 semana, 2 semanas e 3 semanas, apenas o diário dos primeiros 7 dias de pós-operatório apresentou diferença estatisticamente significante entre os grupos (p= 0,038) indicando menor dor e desconforto para G1 (5,53 ± 9,68) em relação ao G2 (15,31 ± 21,08) (Tabela 9).

Embora não tenha diferença estatisticamente significante para os demais períodos avaliados, o G1 também apresentou menos dor e desconforto nos períodos de 1 semana (2,33 ± 0,58), 2 semanas (2 ± 1) e 3 semanas (1,33 ± 0,58) em relação ao G2 (6,5 ± 9,04), (2,25 ± 1,71) e (2 ± 1,41) respectivamente. Além disso, como esperado, a escala EVA diminuiu ao longo do tempo em ambos os grupos.

Tabela 9. EVA pós-operatório (valores médios ± desvios-padrão) diário (7 dias), 1 semana, 2 semanas e 3 semanas – comparação intergrupo

	Grupo 1	Grupo 2	p
Diário (mm)	5,53 ± 9,68	15,31 ± 21,08	**0,0384***
1 semana (mm)	2,33 ± 0,58	6,5 ± 9,04	0,8571
2 semanas (mm)	2,00 ± 1,00	2,25 ± 1,71	0,8571
3 semanas (mm)	1,33 ± 0,58	2,00 ± 1,41	0,4000

Diário (primeiros 7 dias pós operatórios); 1 semana; 2 semanas e 3 semanas. * p<0,05.

É possível observar a evolução da EVA entre os pacientes ao longo do tempo. Nas primeiras 24h pós-operatórias foi solicitado aos pacientes que preenchessem a EVA a cada 4h. Quando perguntados se houve alguma interferência/problema durante o preenchimento do diário, apenas o paciente do G1 (G1.#3) disse ter demorados 2h para iniciar as medicações pós-operatórias prescritas (Gráfico 3).

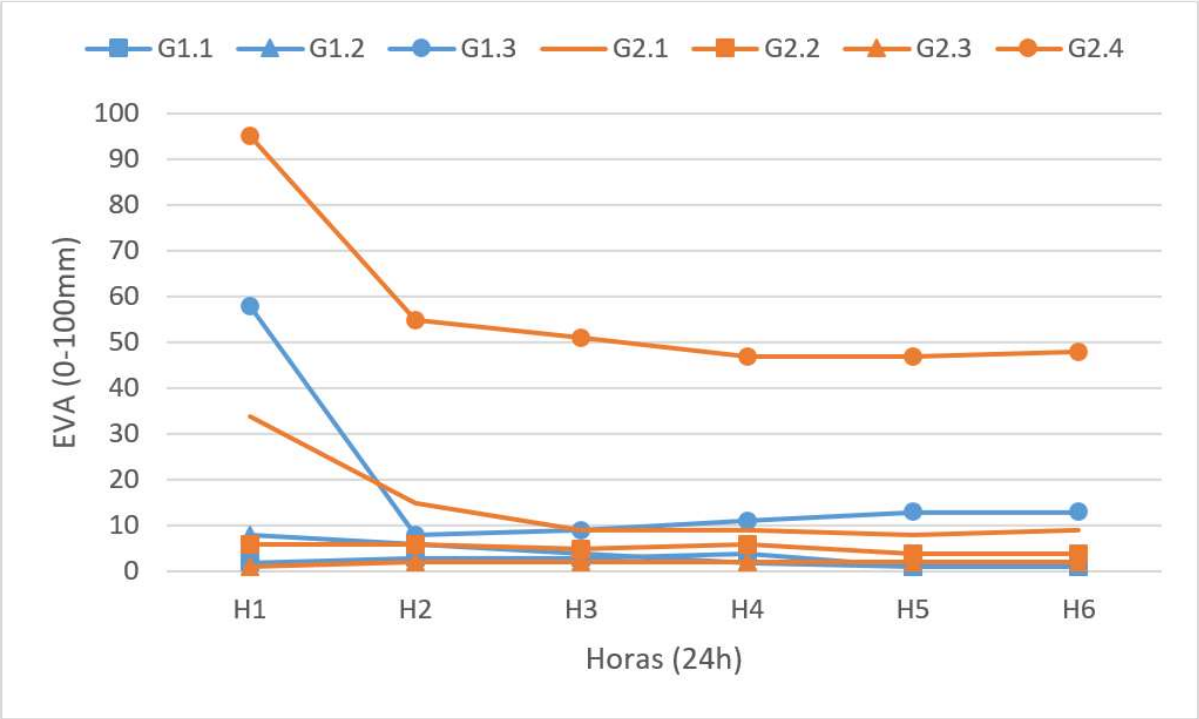


Gráfico 3. Comparação EVA do 1º dia pós-operatório entre os pacientes do G1 e G2.

Observamos que a percepção de dor e desconforto foi diferente entre os grupos (p= 0,038) ao analisar os dados dos diários da EVA dos primeiros 7 dias pós-operatórios (Gráfico 4).

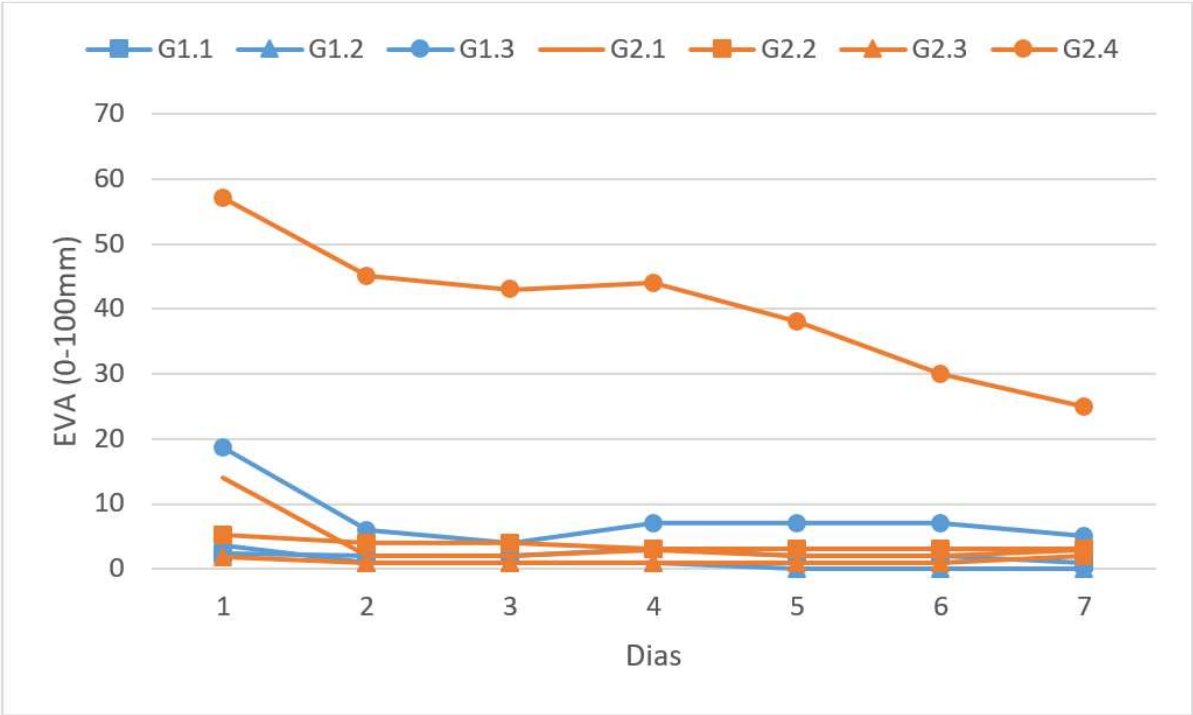


Gráfico 4. Comparação diário EVA dos 7 dias pós-operatórios entre os pacientes do G1 e G2.

Quando comparamos a EVA dos retornos de 1 semana, 2 semanas e 3 semanas, observamos redução gradual da percepção de dor e desconforto, mas sem diferenças estatisticamente significantes entre os grupos (Gráfico 5). Notamos também, que os pacientes que registraram os maiores números no diário EVA, continuaram marcando altos índices de dor e desconforto nas avaliações de 1 semana, 2 semanas e 3 semanas o que sugere que os limiares de dor destes pacientes podem ser mais baixos comparado aos outros.

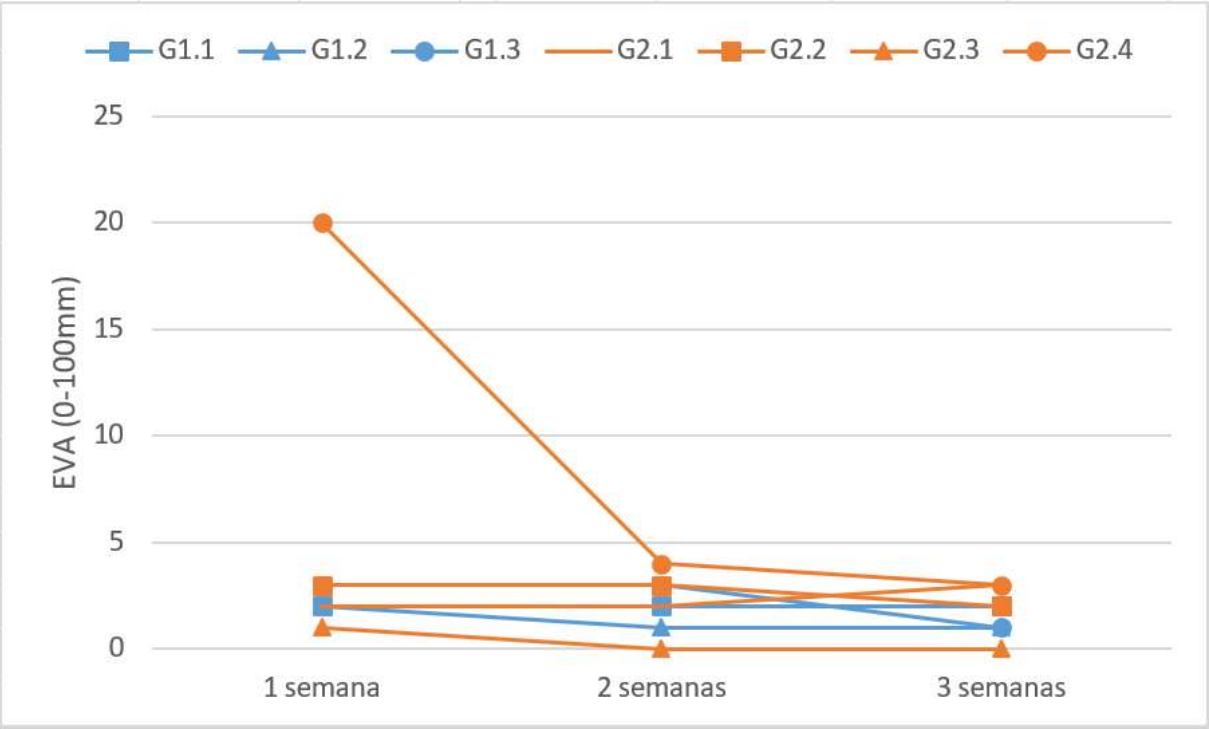


Gráfico 5. Comparação avaliações EVA dos retornos pós-operatórios de 1 semana, 2 semanas e 3 semanas entre os pacientes do G1 e G2.

6 DISCUSSÃO

Para nosso conhecimento, este foi o primeiro estudo a avaliar as alterações dimensionais após a PRA utilizando EOBI e MDC deixados intencionalmente expostos, comparando técnicas cirúrgicas minimamente invasiva (sem retalho) e com retalho total e quais as influências sobre os tecidos duros e moles.

Os estudos clínicos controlados aleatorizados mencionados nesta discussão, referem-se às MDCs Mucograft® e Mucograft® Seal (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland). Até o momento, não foi encontrado nenhum estudo clínico controlado aleatorizado que utilizou a MDC mucoderm® (botiss biomaterials, Berlim, Germany). Dessa forma, as comparações dos resultados deste estudo serão generalizadas de acordo com as evidências disponíveis com os diferentes biomateriais utilizados.

Em relação às propriedades biomecânicas, o mucoderm® (MD) deve ser usado após a reidratação enquanto o Mucograft® (MG) é usado seco. Na condição seca o MD apresentou resistência à tração significativamente aumentada ($p \leq 0,036$) comparada a MG (KASAJ et al., 2016). Na reidratação na solução salina estéril, MG mostrou uma resistência significativamente menor em comparação a MD ($p \leq 0,028$) (KASAJ et al., 2016). Além disso, MD reidratado em sangue apresentou resistência à tração significativamente aumentada em relação ao MG em todos os tempos avaliados ($p \leq 0,034$) (KASAJ et al., 2016). Quanto ao módulo de elasticidade, o maior foi encontrado na matriz MD aos 20min de reidratação em solução salina estéril, enquanto MG apresentou menor módulo de elasticidade após 10min ($p \leq 0,024$) (KASAJ et al., 2016).

Neste estudo, os resultados estabeleceram que a colocação de um enxerto ósseo bovino inorgânico (EOBI) no alvéolo pós extração, coberto por uma matriz dérmica colágena (MDC) em técnicas cirúrgicas com retalho ou sem retalho, foram eficazes em limitar as alterações dimensionais verticais e horizontais do alvéolo tanto em tecido duro quanto em tecido mole. Esses resultados são consistentes com os dados relatados em vários estudos em que as alterações dimensionais verticais e horizontais do alvéolo foram limitadas pela preservação de rebordo alveolar (PRA) utilizando EOBI e MDC em uma abordagem sem retalho comparado a cicatrização espontânea (CLEMENTINI et al., 2019; JUNG et al., 2013b; LLANOS et al., 2019; NATTO et al., 2017; PARASHIS et al., 2016).

Além disso, várias revisões sistemáticas publicadas recentemente sobre PRA (BASSIR et al., 2018; CANULLO et al., 2022; HÄMMERLE; ARAÚJO; SIMION, 2012; HORVÁTH et al., 2013; MACBETH et al., 2017; TAN et al., 2012; VIGNOLETTI et al., 2012a, 2012b) concluíram que mesmo que os procedimentos de PRA sejam realizados é improvável que as dimensões do rebordo alveolar sejam completamente preservadas após a extração.

O presente estudo não encontrou diferenças clínicas ou radiográficas estatisticamente significantes entre os grupos G1 e G2, porém na maioria dos parâmetros avaliados o G1, que utilizou técnica cirúrgica sem retalho, apresentou resultados mais favoráveis quando comparado ao G2.

Nas alterações horizontais do alvéolo, este estudo encontrou que a largura horizontal do alvéolo a 1 mm (G1: -1,51 ± 0,58mm; -18,7%; G2: 0,46 ± 1,59mm; +7,8%), 3 mm (G1: -0,67 ± 0,15mm; -7,1%; G2: -1,42 ± 0,69mm; -11,2%) e 5 mm (G1: -0,24 ± 0,54mm; -2,3%; G2: -0.62 ± 0,20mm; -6,3%) abaixo da crista óssea marginal tiveram uma reabsorção óssea limitada quando comparado a cicatrização espontânea de outros estudos e revisões sistemáticas (HÄMMERLE; ARAÚJO; SIMION, 2012; JUNG et al., 2013b; LÓPEZ-PACHECO et al., 2021; MAJZOUB et al., 2019; NATTO et al., 2017; VIGNOLETTI et al., 2012a). Um estudo recente (CLEMENTINI et al., 2019) e uma revisão sistemática (TAN et al., 2012) revelaram que as alterações horizontais do alvéolo na cicatrização espontânea foram em média -3,37 ± 1,55mm; (43,2 ± 25,1%) e 3.79 ± 0.23 mm (29%–63%) respectivamente, o que mostra uma maior reabsorção e alterações dimensionais do alvéolo comparado aos nossos resultados.

Um estudo clínico utilizando técnica sem retalho e biomateriais semelhantes ao que utilizamos, LLANOS et al., (2019) concluiu que a LH média a 1mm da crista óssea teve uma redução de -1,37 ± 0,84mm, a 3mm redução de -0,84 ± 0,62 e a 5mm redução de -0,56 ± 0,48mm após 4 meses de cicatrização. Essas alterações comparadas a LH média do presente estudo foram um pouco menores a 1mm (G1: -1,51 ± 0,58mm) e um pouco maiores a 3mm (G1: -0,67 ± 0,15mm) e 5mm (G1: -0,24 ± 0,54mm). Tais diferenças podem estar associadas ao tamanho e composição da amostra já que LLANOS et al., (2019) avaliou 65 pacientes com extração em caninos e incisivos maxilares e nosso estudou avaliou 3 pacientes neste grupo com extração apenas de pré-molares mandibulares.

Já para técnica com retalho, um estudo observou uma redução horizontal do alvéolo a 1mm de -1,56 ± 0,71mm, a 3mm de -1,07 ± 0,69mm e a 5mm de -0,96 ± 0,61mm após 4 meses de cicatrização (CLEMENTINI et al., 2019). Em comparação às alterações da LH média do G2, as alterações do presente estudo foram um pouco maiores a 3mm (G2: -1,42 ± 0,69mm; -11,2%) e um pouco menores a 5mm (G2: -0.62 ± 0,20mm; -6,3%). O tamanho e composição da amostra também podem ter influenciado nesses resultados, CLEMENTINI et al., (2019) tratou 30 indivíduos com extração de dentes anteriores e pré-molares de ambas as arcadas já o G2 foi composto por 4 pacientes com extração somente de pré-molares maxilares e mandibulares. Quanto ao nosso resultado de aumento na LH a 1mm (G2: +0,46 ± 1,59mm; +7,8%), ao sobrepor as TCFC-TM T2 e T3 observamos que houve uma expansão do alvéolo em 2 pacientes no T3, provavelmente devido a espessura limitada da cortical vestibular de 0,3mm em ambos os casos e sua consequente reabsorção mais pronunciada tendo influência na LH. Outra característica que difere esses 2 pacientes do restante, é que a ACL era maior que a ACV. No entanto, apesar do aumento de volume em tecido duro, o tecido mole apresentou redução na espessura.

A espessura da cortical vestibular, tem um papel importante no padrão das alterações dimensionais do alvéolo após a extração. Outros trabalhos que fizeram análises radiográficas em diferentes níveis abaixo da crista óssea (CLEMENTINI et al., 2019; JUNG et al., 2013b; LIM et al., 2017; MELONI et al., 2015), evidenciaram que conforme aumentava-se a distância da crista óssea no sentido apical menor era a redução do rebordo na dimensão horizontal, mesmo com métodos cirúrgicos diferentes, sem retalho (JUNG et al., 2013b, 2018; MELONI et al., 2015) e com retalho (CLEMENTINI et al., 2019; LIM et al., 2017).

Neste estudo não houve diferenças estatisticamente significantes na EV entre os grupos avaliados, a EV do G1 e G2 a 1mm abaixo da crista óssea foi de 0,58 ± 0,15mm e 0,49 ± 0,14mm respectivamente, a 3mm foi de 0,78 ± 0,56mm e 0,48 ± 0,19 respectivamente e a 5mm foi de 1,13 ± 0,59mm e 0,52 ± 0,16mm respectivamente. Alguns estudos clínicos (CARDAROPOLI et al., 2012; NATTO et al., 2017) e revisões sistemáticas (CANULLO et al., 2022; MACBETH et al., 2017; MAJZOUB et al., 2019) confirmam a existência de uma relação entre a espessura, a perda óssea vertical da cortical vestibular e as alterações dimensionais da crista óssea após a PRA, onde uma revisão sistemática com meta-análise demonstrou resultados superiores na

preservação do rebordo associado à espessura da cortical vestibular >1 mm (AVILA-ORTIZ; CHAMBRONE; VIGNOLETTI, 2019).

Além disso, um estudo clínico verificou que a PRA só tem influência sobre as alterações dimensionais do alvéolos com espessura cortical ≤ 1mm (TOMASI et al., 2018) e outros constataram uma relação entre corticais ósseas vestibulares espessas e menor reabsorção já que nesses alvéolos os benefícios da PRA podem ser menos evidentes (CLEMENTINI et al., 2020; FICKL et al., 2017; ZADEH et al., 2016). Neste presente estudo, ambos os grupos tiveram EV e reabsorção vertical médias <1mm. Como apenas 1 paciente tinha EV média >1mm a comparação entre alvéolos com cortical vestibular de espessura fina ou espessa não foi possível.

Outra influência sobre as alterações dimensionais dos alvéolos está no dente que foi extraído. JANUÁRIO et al., (2011), demonstrou que aproximadamente 50% da porção coronal (5 mm) da cortical óssea vestibular em incisivos e caninos superiores tem em média 0,6 mm de espessura, outros estudos corroboram com esta conclusão (WANG et al., 2014; ZEKRY et al., 2014). Isto ajuda a explicar a discrepância em relação a quantidade de reabsorção entre os resultados deste estudo (ACV G1: -0,33mm (-2,7%), G2: -0,58mm (-7,2%); ACL G1: -0,92mm (-7,2%), G2: -0,99mm (-11,2%)) e os resultados de ARAÚJO et al., (2015a) (ACV -3,6% (35,8%) e ACL -1,4mm (13,4%)). Enquanto nosso estudo avaliou pré-molares, neste outro estudo a amostra foi composta principalmente por dentes anteriores que tiveram maiores perdas da tábua óssea vestibular. Isto pode ser explicada pelo osso alveolar que tem altas taxas de reabsorção, enquanto regiões com maior espessura são compostas por osso alveolar e lamelar com menores taxas de reabsorção (ARAUJO; LINDHE, 2005; DISCEPOLI et al., 2013).

Quando olhamos para as alterações ósseas verticais do presente estudo, também houve controle sobre a reabsorção tanto na altura da cortical óssea vestibular (ACV) (G1: -0,33 ± 0,15mm; -2,7%; G2: -0,58 ± 0,83mm; -7,2%) quanto na altura da cortical óssea lingual/palatina (ACL) (G1: -0,92 ± 0,29mm; -7,2%; G2: -0,99 ± 0,73mm; -11,2%) comparados aos resultados da cicatrização espontânea onde a reabsorção da ACV foi -1,94 ± 1,26mm e da ACL foi de -1,60 ± 2,05mm (JUNG et al., 2018). Isso está de acordo com outros estudos, onde a PRA resultou em menor reabsorção vertical 4-6 meses após a exodontia quando comparado a cicatrização espontânea (ARAÚJO et al., 2015a; JONKER et al., 2021; JUNG et al., 2013b; NATTO et al., 2017).

Em um estudo recente, a reabsorção óssea vertical do grupo experimental EOBI e MDC na técnica sem retalho apresentou resultados semelhantes ao G1, onde a ACV sofreu uma redução de -0,30 ± 1,09mm (G1: -0,33 ± 0,15mm; -2,7%) porém para a ACL a redução foi um pouco menor de -0,27 ± 2,30mm comparado ao G1 -0,92 ± 0,29mm; -7,2% (NATTO et al., 2017). Em contrapartida, LLANOS et al., (2019) relatou uma redução da ACV de -6,95 ± 3,82 e ACL de -1,03 ± 0,95mm, diferente dos achados do presente estudo, isto se deve provavelmente devido aos dentes que foram extraídos em cada estudo e os tamanhos da amostra. Enquanto LLANOS et al., (2019) incluiu 65 indivíduos com extração apenas de caninos e incisivos maxilares com presença de até 50% da cortical vestibular, este grupo do nosso estudo incluiu somente 3 pré-molares mandibulares com presença de até 80% da cortical vestibular.

Na comparação das alterações da ACV e ACL para PRA que utilizaram técnica cirúrgica com retalho, outros estudos tiveram reduções nas dimensões semelhantes ao G2 em que ACV teve reabsorção de -0,31 ± 0,33mm (CLEMENTINI et al., 2019; LIM et al., 2017) e ACL -0,82 ± 0,61mm (NART et al., 2017) enquanto o G2 teve -0,58 ± 0,83mm; -7,2% e -0,99 ± 0,73mm; -11,2% respectivamente. As pequenas diferenças encontradas entre esses estudos e nossos resultados podem ser explicadas pelo tamanho e composição da amostra.

Neste estudo, as análises clínica dos tecidos moles, evidenciaram um aumento na EMC na técnica sem retalho G1 (+0,43 ± 0,47; +41,7%) muito semelhante aos resultados de um estudo recente que teve um ganho de +0,47 ± 1,16 no grupo experimental que utilizou enxerto ósseo xenógeno e MDC na técnica sem retalho e 4 meses de cicatrização (NATTO et al., 2017). Embora tenha ocorrido este aumento da EMC no G1, ele não foi estatisticamente significante ao comparar com o G2. Os resultados do G2 (-0,11 ± 0,41mm; -7,1%) foram muito semelhantes ao encontrado por HONG et al., (2019) −0.15 ± 0.23m em uma abordagem com retalho e 6 meses de cicatrização. Além disso, a técnica cirúrgica também pode ter influenciado neste resultado do G1.

A diminuição clínica da AMC do G1 (-0,02 ± 1,19; -0,8%) também foi semelhante a este mesmo estudo recente, onde o grupo experimental de enxerto ósseo xenógeno e MDC na técnica cirúrgica sem retalho teve uma redução da AMC de -0,08 ± 0,54 (NATTO et al., 2017) aos 4 meses de cicatrização. Já o G2 apresentou uma redução da AMC de -0,92 ± 2,48mm; -16,2% que foi um pouco menor quando

comparado aos achados de HONG et al., (2019) −1.57 ± 0.51mm. Mais uma vez, os diferentes tamanhos e composição das amostras podem explicar estas pequenas diferenças entre os resultados.

As diferenças entre o G1 e G2 nas alterações dimensionais dos tecidos moles, principalmente na AMC e EMC, podem ser devido às diferentes técnicas cirúrgicas e manipulação destes tecidos, como constatado por vários trabalhos (AVILA-ORTIZ; CHAMBRONE; VIGNOLETTI, 2019; ENGLER-HAMM et al., 2011b; FICKL et al., 2017; HONG et al., 2019). Um estudo em questão relatou ainda que a elevação de retalho total e cicatrização em primeira intenção, resultou em dimensões reduzidas dos tecidos moles quando comparado a técnica cirúrgica sem retalho e cicatrização por segunda intenção (HONG et al., 2019). Além disso, alguns estudos evidenciaram que quanto mais severa a reabsorção óssea mais espesso se torna o tecido mole para compensar as alterações dimensionais ósseas (AVILA-ORTIZ; CHAMBRONE; VIGNOLETTI, 2019; TOMASI et al., 2018). No caso deste estudo, houve limitação das alterações dimensionais nos tecidos duros através da PRA e isso se refletiu também nas alterações de tecido mole.

Quanto a ARA, até o momento não foi possível encontrar um trabalho que tenha usado este parâmetro para avaliar a PRA em grupos que utilizaram EOBI e MDM com a técnica cirúrgica sem retalho ou com retalho total deixando os biomateriais expostos, como este presente estudo. De qualquer forma, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos G1 e G2. Ambos sofreram reduções na ARA, que acompanhou as alterações verticais do tecido duro e as refletiu clinicamente. Porém, o G2 apresentou uma redução média percentual ligeiramente maior (-14,3%) comparado ao G1 (-13,8%) onde as médias e desvios padrão foram -0,41 ± 2,44mm e -0,60 ± 0,60mm respectivamente.

Nosso estudo através da TCFC-TM, analisou a espessura do tecido mole vestibular nas mesmas referências de 1mm, 3mm e 5mm abaixo da crista óssea utilizadas para avaliar a LH e EV do alvéolo. Ao comparar os grupos, não houve diferença estatisticamente significante para este parâmetro em todas as linhas de referência. Porém, o G1 teve resultados mais favoráveis no TM-1 e TM- 3 comparado ao G2, onde em 1mm teve redução de -0,19 ± 0,22mm; -12,4% enquanto o G2 teve redução de -1,34 ± 0,96mm; -52,1% e aos 3mm foi identificada uma redução de -0,49 ± 0,34mm; -24,5% enquanto o G2 reduziu -1,59 ± 2,37mm; -51,3%. Ao nível de 5mm

o G2 foi mais favorável que o G1 tendo um aumento de +0,24 ± 1,24mm; +8,4% enquanto o G1 teve redução de -0,98 ± 0,66mm; -48,5%. Não foi encontrado até o momento, nenhum trabalho que avaliou espessura de tecido mole na TCFC-TM em locais de PRA para comparação nessa discussão. Alguns trabalhos atualmente utilizaram scanners e arquivos STL gerados a partir de uma TCFC para comparar mudanças nos tecidos moles ao sobrepor arquivos STL e a TCFC inicial obtendo as alterações volumétricas do tecido mole e não alterações de espessura linear.

Desta forma, nossos achados devem ser analisados com cautela uma vez que em alguns níveis de alguns pacientes não foi possível realizar a medida TM devido ao grau de afastamento dos tecidos proporcionados pelo afastador fotográfico. Estes pacientes, com dimensão vertical diminuída, usavam prótese protocolo em uma das arcadas, prótese total em uma das arcadas, tinham ausência de dentes posteriores e até sobre mordida com grande overbite e tiveram o grau de afastamento dos tecidos prejudicados.

A EVA foi utilizada para comparar a dor e desconforto pós operatórias em diferentes tempos: 7 primeiros dias (diário), 1 semana, 2 semanas e 3 semanas. Nosso estudo apresentou diferença estatisticamente significante apenas na EVA dos 7 primeiros dias (diário) que demonstrou que o G1 na técnica sem retalho resultou em menor dor e desconforto pós operatório. Isto está de acordo com uma recente revisão sistemática com meta -análise que identificou scores de dor na EVA significativamente mais baixos na PRA sem retalho e nenhuma heterogeneidade foi identificada (ATIEH; ALFARDAN; ALSABEEHA, 2022). Outros autores que realizaram PRA e compararam a dor e desconforto nas técnicas cirúrgicas sem retalho e com retalho total, também identificaram diferenças significativas para os grupos sem retalho (ALADMAWY et al., 2019; ENGLER-HAMM et al., 2011b).

Quanto aos questionários pós operatórios de ICM e EAF, nenhuma diferença estatisticamente significante foi observada entre os grupos. Para o ICM o escore máximo é 7, G1 atingiu uma média de 6 ± 1,73; 85,71% e G2 4,25 ± 1,89; 60,71% mostrando que no ICM o G1 teve resultados mais favoráveis. Em contrapartida, o EAF mostrou o G2 com resultados mais favoráveis, o score máximo do EAF é 6, G1 teve média de 4,33 ± 2,89; 72,22% e G2 5 ± 0,82; 83,33%. Ambos os grupos atingiram bons resultados de avaliação de cicatrização e ferida, acima de 60% dos escores máximos. Um estudo, avaliando a PRA com retalho e utilizando EOBI e uma

membrana de colágeno reabsorvível na 1ª semana pós operatória, obteve ICM 2,50 ± 0,62 menor que a média obtida pelo G2 que utilizou EOBI e MDC e os deixou intencionalmente expostos no mesmo tempo de avaliação (KERANMU et al., 2022). Apesar deste estudo utilizar o ICM descrito por LANDRY et al., (1988), ele não deixou claro o score máximo e se foi avaliado todos os itens do ICM (KERANMU et al., 2022). Outro estudo avaliou a PRA sem retalho utilizando L-PRF e T-PRF e o ICM foi 3,58 ± 0,63; 71,6% e 3,69 ± 0,51; 73,8% respectivamente, também atingiu escores menores ao obtidos por G1 no mesmo tempo de avaliação (USTAOĞLU; GÖLLER BULUT; GÜMÜŞ, 2020). Já este estudo, deixou claro que o escore máximo avaliado foi de 5 e não 7 como o nosso estudo avaliou(USTAOĞLU; GÖLLER BULUT; GÜMÜŞ, 2020). Não foi possível encontrar estudos que utilizaram os questionários ICM e/ou EAF em PRA sem retalho ou com retalho com EOBI e MDC intencionalmente expostos, por esta razão uma adequada comparação para estes parâmetros é inviável. Portanto, os dados das comparações devem ser analisados com cautela.

Os biomateriais utilizados neste estudo foram intencionalmente expostos. Nenhum sinal de infecção ou necrose do EOBI ou da MDC foi observado e mostraram-se capazes de limitar as alterações dimensionais após a extração dentária. De acordo com nossos achados, vários estudos recentes mostraram que a exposição intencional de biomateriais aparentemente não afetam de maneira adversa os resultados da PRA (BARONE et al., 2013; JUNG et al., 2013b; NATTO et al., 2017; PARASHIS et al., 2016).

A PRA sem retalho visa minimizar os efeitos adversos que o retalho total pode causar como a redução do suprimento sanguíneo no leito cirúrgico, reabsorção óssea, recessão marginal nos dentes adjacentes, defeitos em papilas, perda de mucosa ceratinizada, aumento da dor pós operatória e edema (FICKL et al., 2008a; LÓPEZ-PACHECO et al., 2021; NATTO et al., 2017; WANG; KIYONOBU; NEIVA, 2004).

Uma revisão sistemática com meta-análise que avaliou PRA realizadas sem retalho e com retalho total, constatou que na PRA sem retalho houve menor redução na largura horizontal dos alvéolos quando comparado a técnica com retalho. Esta diferença não foi estatisticamente significante (ATIEH; ALFARDAN; ALSABEEHA, 2022). Ainda, as alterações verticais foram muito semelhantes entre as técnicas cirúrgicas, sem diferenças estatisticamente significantes entre elas (ATIEH; ALFARDAN; ALSABEEHA, 2022). Já as mudanças na AMC e EMC foram incluídas

na meta-análise desta revisão sistemática que constatou diferenças estatisticamente significantes favoráveis à técnica de PRA sem retalho (ATIEH; ALFARDAN; ALSABEEHA, 2022).

Mesmo com resultados interessantes neste presente estudo, algumas limitações devem ser abordadas. Primeiro, o tamanho da amostra reduzido para cada grupo que pode não representar resultados que refletem a realidade ou serem imediatamente extrapolados. Segundo, houve inclusão de dentes maxilares e mandibulares neste estudo e há diferenças na anatomia óssea alveolar, já discutidos anteriormente, que podem influenciar nos resultados da PRA. Além disso, os dois únicos dentes maxilares acabaram aleatorizados para o G2. Terceiro, o grau de afastamento dos tecidos moles na obtenção da TCFC-TM influenciou na análise dos resultados de espessura dos tecidos moles (TM). Quarto, a TCFC-TM ter sido realizada 7 dias após a PRA devido a necessidade de afastar os tecidos moles com o afastador fotográfico, o risco de movimentar a margem gengival recém suturada e a logística entre a clínica de cirurgia e radiologia impossibilitaram a realização da TCFC-TM logo após o procedimento cirúrgico. Por esta razão, o edema e o processo de cicatrização 7 dias após o procedimento podem ter influenciado nos resultados. Quinto, a não inclusão de um grupo controle de cicatrização espontânea. Pois há um grande número de estudos clínicos e revisões sistemáticas com meta-análise publicados anteriormente que já incluíram e documentaram as alterações dimensionais de alvéolos com cicatrização espontânea comparado a técnicas de PRA. Dessa forma, foi escolhido ter pacientes nos grupos testados ao invés de incluir um para controle negativo.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que a PRA limitou as alterações verticais e horizontais do alvéolo tanto em tecido duro quanto em tecido mole. No entanto, foi incapaz de preservá-los completamente, independente da técnica cirúrgica empregada e dos biomateriais serem deixados intencionalmente expostos. A PRA sem retalho parece ter resultados mais favoráveis em limitar as alterações de ACV, ACL, LH, TM, AMC, EMC e ARA comparado a técnica com retalho. A dor e desconforto foram significativamente menores na técnica sem retalho. Mais estudos precisam ser realizados para elucidar a possível influência da PRA sem retalho com associação de EOBI e MDC deixados intencionalmente expostos.

REFERÊNCIAS

ALADMAWY, M. A. et al. A Comparison between Primary and Secondary Flap Coverage in Ridge Preservation Procedures: A Pilot Randomized Controlled Clinical Trial. **BioMed Research International**, v. 2019, 2019.

ARAÚJO, M. G. et al. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. **Clinical oral implants research**, v. 26, n. 4, p. 407–412, abr. 2015a.

ARAÚJO, M. G. et al. Alveolar socket healing: what can we learn? **Periodontology 2000**, v. 68, n. 1, p. 122–134, jun. 2015b.

ARAUJO, M. G.; LINDHE, J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 32, n. 2, p. 212–218, fev. 2005.

ARAÚJO, M. G.; LINDHE, J. Ridge alterations following tooth extraction with and without flap elevation: an experimental study in the dog. **Clinical Oral Implants Research**, v. 20, n. 6, p. 545–9, mar. 2009.

ARTZI, Z.; TAL, H.; DAYAN, D. Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 1: histomorphometric evaluations at 9 months. **Journal of periodontology**, v. 71, n. 6, p. 1015–23, jun. 2000.

ATIEH, M. A.; ALFARDAN, L.; ALSABEEHA, N. H. M. Flapped versus flapless alveolar ridge preservation: a systematic review and meta-analysis. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 51, n. 1, p. 133–142, 1 jan. 2022.

AVILA-ORTIZ, G.; CHAMBRONE, L.; VIGNOLETTI, F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. **Journal of clinical periodontology**, v. 46 Suppl 21, n. S21, p. 195–223, 1 jun. 2019.

BARBECK, M. et al. Porcine Dermis-Derived Collagen Membranes Induce Implantation Bed Vascularization Via Multinucleated Giant Cells: A Physiological Reaction? **Journal of Oral Implantology**, v. 41, n. 6, p. e238–e251, dez. 2015.

BARONE, A. et al. Tissue changes of extraction sockets in humans: a comparison of spontaneous healing vs. ridge preservation with secondary soft tissue healing. **Clinical oral implants research**, v. 24, n. 11, p. 1231–1237, nov. 2013.

BARONE, A. et al. Extraction socket healing in humans after ridge preservation techniques: comparison between flapless and flapped procedures in a randomized clinical trial. **Journal of periodontology**, v. 85, n. 1, p. 14–23, jan. 2014.

BARONE, A. et al. Flap versus flapless procedure for ridge preservation in alveolar extraction sockets: a histological evaluation in a randomized clinical trial. **Clinical oral implants research**, v. 26, n. 7, p. 806–13, jul. 2015.

BASSIR, S. et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Hard Tissue Outcomes of Alveolar Ridge Preservation. **The International journal of oral & maxillofacial implants**, v. 33, n. 5, p. 979–994, set. 2018.

BECKER, W.; BECKER, B. E.; CAFFESSE, R. A comparison of demineralized freeze-dried bone and autologous bone to induce bone formation in human extraction sockets. **Journal of periodontology**, v. 65, n. 12, p. 1128–33, dez. 1994.

BRUGNAMI, F. et al. GBR in human extraction sockets and ridge defects prior to implant placement: clinical results and histologic evidence of osteoblastic and osteoclastic activities in DFDBA. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 19, n. 3, p. 259–67, jun. 1999.

CANULLO, L. et al. Soft tissue dimensional changes after alveolar ridge preservation using different sealing materials: a systematic review and network meta-analysis. **Clinical oral investigations**, v. 26, n. 1, p. 13–39, 1 jan. 2022.

CARDAROPOLI, D. et al. Socket preservation using bovine bone mineral and collagen membrane: a randomized controlled clinical trial with histologic analysis. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 32, n. 4, p. 421–30, ago. 2012.

CARDAROPOLI, G.; ARAÚJO, M.; LINDHE, J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. **Journal of clinical periodontology**, v. 30, n. 9, p. 809–18, set. 2003.

CLEMENTINI, M. et al. The effect of immediate implant placement on alveolar ridge preservation compared to spontaneous healing after tooth extraction: Radiographic results of a randomized controlled clinical trial. **Journal of clinical periodontology**, v. 46, n. 7, p. 776–786, 1 jul. 2019.

CLEMENTINI, M. et al. The effect of immediate implant placement on alveolar ridge preservation compared to spontaneous healing after tooth extraction: Soft tissue findings from a randomized controlled clinical trial. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 47, n. 12, p. 1536–1546, 1 dez. 2020.

DAHLIN, C. et al. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 81, n. 5, p. 672–676, 1988.

DARBY, I.; CHEN, S.; DE POI, R. Ridge preservation: what is it and when should it be considered. **Australian Dental Journal**, v. 53, n. 1, p. 11–21, 1 mar. 2008.

DARBY, I.; CHEN, S. T.; BUSER, D. Ridge preservation techniques for implant therapy. **The International journal of oral & maxillofacial implants**, v. 24 Suppl, p. 260–71, 2009.

DISCEPOLI, N. et al. Early healing of the alveolar process after tooth extraction: an experimental study in the beagle dog. **Journal of clinical periodontology**, v. 40, n. 6, p. 638–644, jun. 2013.

ENGLER-HAMM, D. et al. Ridge preservation using a composite bone graft and a bioabsorbable membrane with and without primary wound closure: a comparative clinical trial. **Journal of periodontology**, v. 82, n. 3, p. 377–87, mar. 2011a.

FERNANDES, P. G. et al. Ridge preservation with acellular dermal matrix and anorganic bone matrix cell-binding peptide P-15 after tooth extraction in humans. **Journal of periodontology**, v. 82, n. 1, p. 72–9, jan. 2011.

FEUILLE, F. et al. Clinical and histologic evaluation of bone-replacement grafts in the treatment of localized alveolar ridge defects. Part 1: Mineralized freeze-dried bone allograft. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 23, n. 1, p. 29–35, fev. 2003.

FICKL, S. et al. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 35, n. 4, p. 356–363, abr. 2008a.

FICKL, S. et al. Dimensional changes of the alveolar ridge contour after different socket preservation techniques. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 35, n. 10, p. 906–913, out. 2008b.

FICKL, S. et al. Dimensional Evaluation of Different Ridge Preservation Techniques: A Randomized Clinical Study. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 37, n. 3, p. 403–410, maio 2017.

FROUM, S. et al. Histological Comparison of Healing Extraction Sockets Implanted With Bioactive Glass or Demineralized Freeze-Dried Bone Allograft: A Pilot Study. **Journal of Periodontology**, v. 73, n. 1, p. 94–102, jan. 2002.

HÄMMERLE, C. H. F. et al. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. **Clinical oral implants research**, v. 23 Suppl 5, p. 80–2, fev. 2012.

HONG, H. R. et al. Ridge preservation procedures revisited: A randomized controlled trial to evaluate dimensional changes with two different surgical protocols. **Journal of periodontology**, v. 90, n. 4, p. 331–338, 1 abr. 2019.

HORVÁTH, A. et al. Alveolar ridge preservation. A systematic review. **Clinical oral investigations**, v. 17, n. 2, p. 341–63, 20 mar. 2013.

JANUÁRIO, A. L.; BARRIVIERA, M.; DUARTE, W. R. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. **Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et al.]**, v. 20, n. 6, p. 366–73; discussion 374, dez. 2008.

JENSEN, S. S. et al. Bone healing and graft resorption of autograft, anorganic bovine bone and beta-tricalcium phosphate. A histologic and histomorphometric study in the mandibles of minipigs. **Clinical oral implants research**, v. 17, n. 3, p. 237–43, jun. 2006.

JOHNSON, K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla following tooth extraction. **Australian dental journal**, v. 14, n. 4, p. 241–4, ago. 1969.

JONKER, B. P. et al. Soft tissue contour and radiographic evaluation of ridge preservation in early implant placement: A randomized controlled clinical trial. **Clinical oral implants research**, v. 32, n. 1, p. 123–133, 1 jan. 2021.

JUNG, R. E. et al. Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. **Journal of clinical periodontology**, v. 40, n. 1, p. 90–98, jan. 2013b.

JUNG, R. E. et al. Combined use of xenogeneic bone substitute material covered with a native bilayer collagen membrane for alveolar ridge preservation: A randomized controlled clinical trial. **Clinical oral implants research**, 1 abr. 2018.

JUNG, R. E.; SIEGENTHALER, D. W.; HÄMMERLE, C. H. F. Postextraction tissue management: a soft tissue punch technique. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 24, n. 6, p. 545–53, dez. 2004.

KASAJ, A. et al. The influence of various rehydration protocols on biomechanical properties of different acellular tissue matrices. **Clinical Oral Investigations**, v. 20, n. 6, p. 1303–1315, 5 jul. 2016.

KERANMU, D. et al. Clinical application of concentrate growth factors combined with bone substitute in Alveolar ridge preservation of anterior teeth. **BMC Oral Health**, v. 22, n. 1, 1 dez. 2022.

LANDRY, R.; TURNBULL, R.; HOWLEY, T. Effectiveness of benzydamine HCl in the treatment of periodontal post-surgical patients. **10**, p. 105–118, 1988.

LANDSBERG, C. J. Socket seal surgery combined with immediate implant placement: a novel approach for single-tooth replacement. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 17, n. 2, p. 140–9, abr. 1997.

LEKOVIC, V. et al. Preservation of Alveolar Bone in Extraction Sockets Using Bioabsorbable Membranes. **Journal of Periodontology**, v. 69, n. 9, p. 1044–1049, set. 1998.

LIM, H. C. et al. Randomized clinical trial of ridge preservation using porcine bone/cross-linked collagen vs. bovine bone/non-cross-linked collagen: cone beam computed tomographic analysis. **Clinical oral implants research**, v. 28, n. 12, p. 1492–1500, 1 dez. 2017.

LINDHE, J. et al. Ridge preservation with the use of deproteinized bovine bone mineral. **Clinical Oral Implants Research**, v. 25, n. 7, p. 786–790, jul. 2014.

LLANOS, A. H. et al. Comparison between two bone substitutes for alveolar ridge preservation after tooth extraction: Cone-beam computed tomography results of a non-inferiority randomized controlled trial. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 46, n. 3, p. 373–381, 1 mar. 2019.

LÓPEZ-PACHECO, A. et al. Socket seal surgery techniques in the esthetic zone: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis of randomized clinical trials. **International journal of implant dentistry**, v. 7, n. 1, dez. 2021.

LOURENÇO JANUA, A. et al. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 22, n. 10, p. 1168–1171, 1 out. 2011.

MACBETH, N. et al. Hard and soft tissue changes following alveolar ridge preservation: a systematic review. **Clinical Oral Implants Research**, v. 28, n. 8, p. 982–1004, ago. 2017.

MAJZOUB, J. et al. The Influence of Different Grafting Materials on Alveolar Ridge Preservation: a Systematic Review. **Journal of oral & maxillofacial research**, v. 10, n. 3, 5 set. 2019.

MARDAS, N. et al. Does ridge preservation following tooth extraction improve implant treatment outcomes: a systematic review: Group 4: Therapeutic concepts & methods. **Clinical oral implants research**, v. 26 Suppl 11, p. 180–201, set. 2015.

MARDINGER, O. et al. Histomorphometrical analysis following augmentation of infected extraction sites exhibiting severe bone loss and primarily closed by intrasocket reactive soft tissue. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 14, n. 3, p. 359–65, jun. 2012.

MELONI, S. M. et al. Postextraction socket preservation using epithelial connective tissue graft vs porcine collagen matrix. 1-year results of a randomised controlled trial. **European journal of oral implantology**, v. 8, n. 1, p. 39–48, 2015.

NART LUC IA BARALLAT DANIEL JIMENEZ JAUME MESTRES ALBERTO OMEZ MIGUEL ANGEL CARRASCO DEBORAH VIOLANT VANESSA RU IZ-MAGAZ, J. G. et al. 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. **Clinical Oral Implants Research**, v. 28, n. 7, p. 840–848, 1 jul. 2017.

NATTO, Z. S. et al. Efficacy of collagen matrix seal and collagen sponge on ridge preservation in combination with bone allograft: A randomized controlled clinical trial. **Journal of clinical periodontology**, v. 44, n. 6, p. 649–659, 1 jun. 2017.

NEVINS, M. et al. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 26, n. 1, p. 19–29, fev. 2006.

NOCINI, P. F. et al. Extensive Keratinized Tissue Augmentation During Implant Rehabilitation After Le Fort I Osteotomy. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 25, n. 3, p. 799–803, maio 2014.

NOVAES, A. B.; NOVAES, A. B. Immediate implants placed into infected sites: a clinical report. **The International journal of oral & maxillofacial implants**, v. 10, n. 5, p. 609–13, 1995.

NUNES, F. A. S. et al. Evaluation of a bone substitute covered with a collagen membrane for ridge preservation after tooth extraction. Clinical and tomographic randomized controlled study in humans. **Clinical oral implants research**, v. 29, n. 4, p. 424–433, 1 abr. 2018.

PABST, A. M. et al. In vitro and in vivo characterization of porcine acellular dermal matrix for gingival augmentation procedures. **Journal of periodontal research**, v. 49, n. 3, p. 371–81, jun. 2014.

PABST, A. M. et al. Influence of porcine-derived collagen matrix on endothelial progenitor cells: an in vitro study. **Odontology**, v. 104, n. 1, p. 19–26, 9 jan. 2016.

PARASHIS, A. O. et al. Prospective Clinical and Radiographic Study of Alveolar Ridge Preservation Combining Freeze-Dried Bone Allograft With Two Xenogeneic Collagen Matrices. **Journal of periodontology**, v. 87, n. 4, p. 416–425, abr. 2016.

PIPPI, R. Post-Surgical Clinical Monitoring of Soft Tissue Wound Healing in Periodontal and Implant Surgery. **International Journal of Medical Sciences**, v. 14, n. 8, p. 721–728, 2017.

PIPPI, R.; SANTORO, M. A multivariate statistical analysis on variables affecting inferior alveolar nerve damage during third molar surgery. **British Dental Journal**, v. 219, n. 4, p. E3–E3, 28 ago. 2015.

QUINN, J. V; WELLS, G. A. An assessment of clinical wound evaluation scales. **Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine**, v. 5, n. 6, p. 583–6, jun. 1998.

ROTHAMEL, D. et al. Biodegradation pattern and tissue integration of native and cross-linked porcine collagen soft tissue augmentation matrices – an experimental study in the rat. **Head & Face Medicine**, v. 10, n. 1, p. 10, 27 dez. 2014.

SCHETTLER, D. [Long time results of the Sandwich-technique for mandibular alveolar ridge augmentation]. **Deutsche Stomatologie (Berlin, Germany : 1990)**, v. 41, n. 10, p. 376–8, 1991.

SCHMITT, C. M. et al. Soft tissue volume alterations after connective tissue grafting at teeth: the subepithelial autologous connective tissue graft *versus* a porcine collagen matrix - a pre-clinical volumetric analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 43, n. 7, p. 609–617, jul. 2016.

SCHROPP, L. et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 23, n. 4, p. 313–23, ago. 2003.

SCHWARTZ-ARAD, D.; LEVIN, L.; SIGAL, L. Surgical success of intraoral autogenous block onlay bone grafting for alveolar ridge augmentation. **Implant dentistry**, v. 14, n. 2, p. 131–8, jun. 2005.

SERINO, G. et al. Ridge preservation following tooth extraction using a polylactide and polyglycolide sponge as space filler: a clinical and histological study in humans. **Clinical oral implants research**, v. 14, n. 5, p. 651–8, out. 2003.

SLOT, D. et al. The effect of 1% chlorhexidine gel and 0.12% dentifrice gel on plaque accumulation: a 3-day non-brushing model. **International Journal of Dental Hygiene**, v. 8, n. 4, p. 294–300, nov. 2010.

SMUKLER, H.; LANDI, L.; SETAYESH, R. Histomorphometric evaluation of extraction sockets and deficient alveolar ridges treated with allograft and barrier membrane: a pilot study. **The International journal of oral & maxillofacial implants**, v. 14, n. 3, p. 407–16, 1999.

TADIC, D.; EPPLE, M. A thorough physicochemical characterisation of 14 calcium phosphate-based bone substitution materials in comparison to natural bone. **Biomaterials**, v. 25, n. 6, p. 987–94, mar. 2004.

TAN, W. L. et al. A systematic review of post-extractional alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. **Clinical oral implants research**, v. 23 Suppl 5, p. 1–21, fev. 2012.

TOMASI, C. et al. Effect of socket grafting with deproteinized bone mineral: An RCT on dimensional alterations after 6 months. **Clinical oral implants research**, v. 29, n. 5, p. 435–442, 1 maio 2018.

USTAOĞLU, G.; GÖLLER BULUT, D.; GÜMÜŞ, K. Evaluation of different platelet-rich concentrates effects on early soft tissue healing and socket preservation after tooth extraction. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 121, n. 5, p. 539–544, 1 nov. 2020.

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

VIGNOLETTI, F. et al. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. **Clinical Oral Implants Research**, v. 23, p. 22–38, fev. 2012a.

VIGNOLETTI, F. et al. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. **Clinical Oral Implants Research**, v. 23, p. 22–38, 1 fev. 2012b.

WANG, H. L.; KIYONOBU, K.; NEIVA, R. F. Socket augmentation: rationale and technique. **Implant dentistry**, v. 13, n. 4, p. 286–296, dez. 2004.

WANG, H.-M. et al. Analysis of facial bone wall dimensions and sagittal root position in the maxillary esthetic zone: a retrospective study using cone beam computed tomography. **The International journal of oral & maxillofacial implants**, v. 29, n. 5, p. 1123–1129, 19 set. 2014.

ZADEH, H. H. et al. An open randomized controlled clinical trial to evaluate ridge preservation and repair using SocketKAP(™) and SocketKAGE(™) : part 1-three-dimensional volumetric soft tissue analysis of study casts. **Clinical oral implants research**, v. 27, n. 6, p. 640–649, 1 jun. 2016.

ZEKRY, A. et al. Facial alveolar bone wall width - a cone-beam computed tomography study in Asians. **Clinical oral implants research**, v. 25, n. 2, p. 194–206, fev. 2014.

Softwares utilizados neste estudo:

Zaiontz, C. (2020) Real Statistics Using Excel. www.real-statistics.com

OnDemand3D (Versão 1.0.9.3223, CyberMed Inc)

ITK-SNAP (versão 3.6.0 www.itksnap.org)

Slicer (versão 5.0.2 r30822 / a4420c3 www.slicer.org)

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Mariana Moraes de Souza, cirurgiã-dentista e Professor Doutor Mário Taba Júnior, responsáveis pela pesquisa, gostaríamos de convidar você, Sr(a) _____, portador do documento _____ à participar da pesquisa intitulada "Preservação de rebordo alveolar e mucosa ceratinizada utilizando matriz dérmica colágena e substituto ósseo inorgânico nas extrações sem retalho em um estudo clínico aleatorizado" que tem como objetivo avaliar a manutenção do osso e da gengiva no maxilar após a extração do dente, utilizando biomateriais para preencher o espaço que a raiz do dente ocupava no maxilar. Dessa maneira, o estudo visa diminuir a perda de osso e gengiva no local do dente extraído, sabendo que somente a extração sem biomateriais essa perda é maior. Para isso, estamos desenvolvendo um estudo juntamente com o Departamento de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial e Periodontia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP) que terá as seguintes etapas: explicação sobre os objetivos da pesquisa, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, realização dos procedimentos clínicos, acompanhamento pós-operatório, avaliação clínica e tomográfica e confecção de um artigo científico a partir dos dados obtidos.

Por essa razão, convidamos você a participar da pesquisa. A sua participação consistirá em comparecer a todas as sessões para a realização dos seguintes procedimentos:

1) Exame clínico, radiográfico e periodontal detalhado no primeiro dia de atendimento e 4 meses após a cirurgia;
2) Tratamento da gengiva: serão realizados raspagem e alisamento da raiz do dente pra melhorar a saúde das gengivas e do osso ao redor do dente;
3) Remoção do dente perdido e na mesma sessão inserir biomateriais com objetivo de manter o volume e espaço que o dente ocupava. Dentro de uma semana preencher um diário em sua casa analisando dor e desconforto pós-operatório e realizar uma tomografia radiográfica da região operada. Você irá retornar ao atendimento na 1ª, 2ª, 3ª e 4ª semana pós-operatória para avaliação da região operada e manutenção da limpeza dos dentes. Quatro meses depois da cirurgia, será realizada uma nova tomografia radiográfica e avaliação clínica da área operada. Os procedimentos clínicos serão realizados na Clínica de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP) pelos pesquisadores participantes da pesquisa devidamente treinados.

O questionário inicial poderá levar algum tempo para ser respondido e todas as informações fornecidas nele são mantidas em segredo.

Os procedimentos realizados que poderão causar incômodo durante os tratamentos são: exames feitos na boca, fotografias, profilaxia (limpeza) dos dentes e anestesias. Após os procedimentos cirúrgicos, o local poderá apresentar um inchaço controlado, bem como, desconforto ou dor moderada. As orientações necessárias para diminuir os riscos de complicações pós-operatórias serão passadas por escrito. Além disso, será prescrito medicação analgésica e anti-inflamatória para diminuir a chance de inchar e alívio da dor, se houver. Caso necessário será fornecido Dipirona Sódica para alívio da dor.

Nos casos em que os procedimentos executados no estudo tragam algum desconforto ou sejam detectadas alterações que necessitem de assistência imediata ou tardia, eu, Mariana Moraes de Souza serei a responsável pelo encaminhamento à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FOR-USP), onde serão tomadas as medidas de assistência necessária.

Para o tratamento ter sucesso, contamos com a sua cooperação, devendo seguir à risca as orientações pós-operatórias, tomar corretamente as medicações, e manter uma higiene ótima da sua boca, principalmente do local da cirurgia. O(a) sr(a) deve se comprometer a retornar de tempos em

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

tempos após o término do tratamento e, caso seja necessário faltar, deverá comunicar ao dentista o quanto antes.

Os benefícios esperados com este estudo são no sentido de oferecer manutenção do volume e espaço do dente perdido favorecendo melhores condições para a reabilitação da área além de todo o tratamento da gengiva e do osso ao redor dos dentes até que estejam saudáveis. Caso necessário, você será encaminhado a outros setores da Clínica para tratamento das demais necessidades odontológicas.

Toda informação que você fornecer será utilizado somente para esta pesquisa. Os dados pessoais, resultados de exames radiográficos e fotografias serão confidenciais e seu nome não aparecerá em fotografias ou apresentações, inclusive quando os dados forem apresentados.

A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Caso aceite participar, será fornecida ajuda para custear o transporte até a instituição onde será realizada pesquisa. Você não sofrerá qualquer prejuízo se não aceitar ou caso desista após ter iniciado os exames iniciais, tratamento da gengiva ou cirurgia. Como participante da pesquisa, o(a) sr(a) não terá nenhum gasto de dinheiro, nem será cobrado com a pesquisa.

Se tiver alguma dúvida a respeito dos objetivos da pesquisa e/ou métodos utilizados na mesma, pode procurar Mariana Moraes de Souza no seguinte endereço: Av. do Café, s/n, Ribeirão Preto – SP ou ainda pelo telefone pessoal (16) 99601-7500.

Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa, ou ainda relatar ocorrências irregulares ou que lhe causem algum prejuízo durante a sua participação no estudo poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto- FORP- USP no seguinte endereço: Av. do Café, s/n, Ribeirão Preto - SP, telefone (16) 3315-0493 de 8h às 12h, de segunda a sexta-feira (exceto feriados e pontos facultativos).

Caso tenha algum problema causado diretamente pelo procedimento cirúrgico, você terá toda assistência da pesquisa necessária para resolver o mesmo.

Finalmente, tendo compreendido tudo o que foi informado sobre a sua participação e sobre os seus direitos, suas responsabilidades, além dos riscos e benefícios desta pesquisa, e caso concorde em participar dessa pesquisa de livre e espontânea vontade, favor assinar no campo específico abaixo dando o consentimento para a realização dos procedimentos da pesquisa. Este termo é confeccionado em duas vias, sendo que uma via ficará com você.

_____
Pesquisador Responsável- Mário Taba Jr
CPF: 070.562.408-1

_____
Pesquisadora Participante- Mariana Moraes de Souza
CPF: 389.541.368-26

_____
Participante
RG: _____

Ribeirão Preto, _____/ _____/ _____

APÊNDICE B – Diário pós-operatório Escala Visual Analógica (EVA).

DIÁRIO

Data: __/__/__ Código do paciente: _____

1º DIA) Marque nas linhas abaixo a severidade da dor e/ou desconforto de 4 em 4h.

____:____

____:____

____:____

____:____

____:____

____:____

2ª DIA) Marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

3ª DIA) Marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

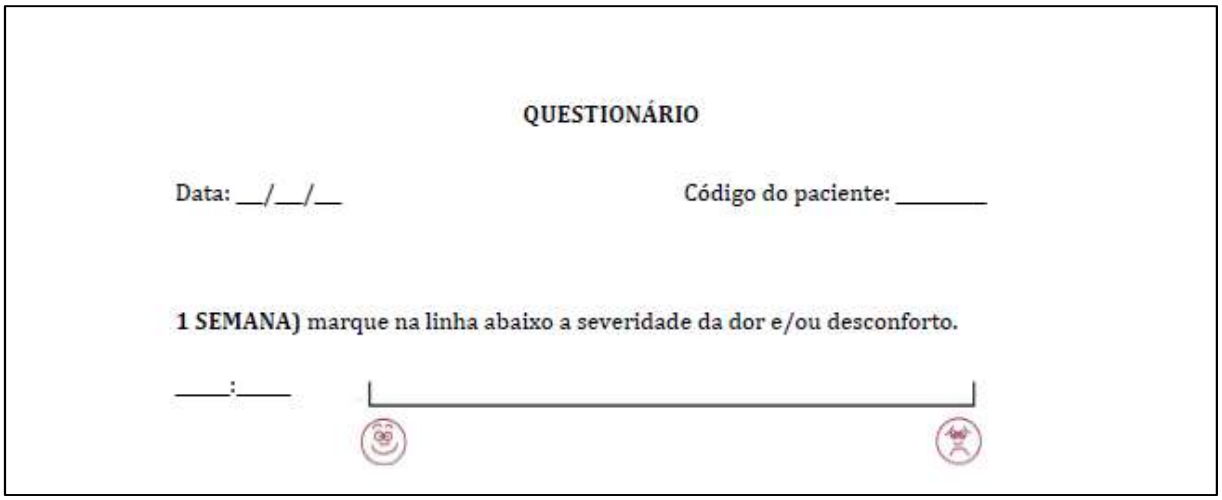
4ª DIA) Marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

5ª DIA) Marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

6ª DIA) Marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

7ª DIA) Marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

APÊNDICE C – Escala Visual Analógica (EVA) pós-operatório de 1 semana, 2 semanas e 3 semanas.

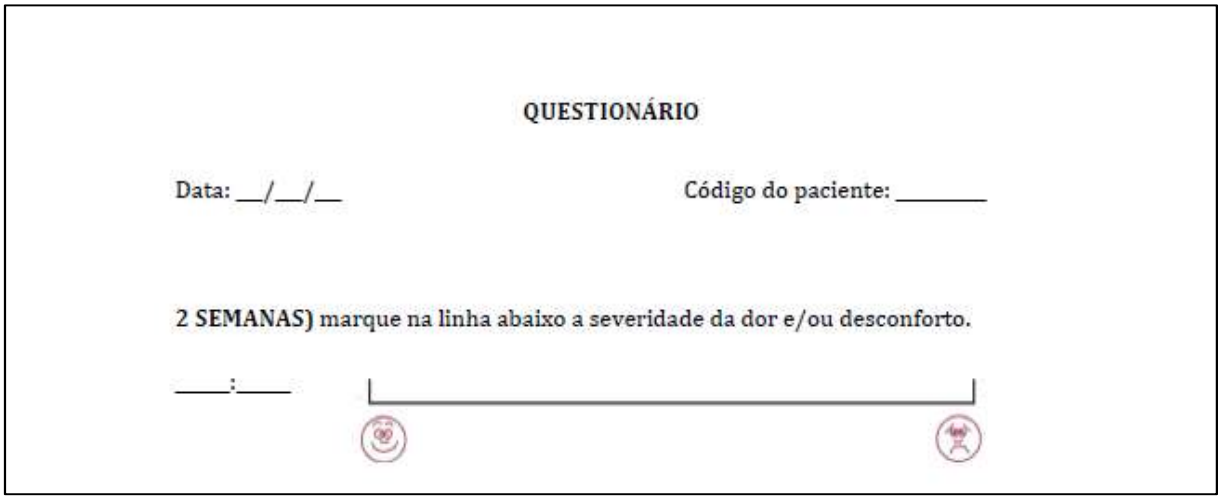


QUESTIONÁRIO

Data: __/__/__ Código do paciente: _____

1 SEMANA) marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

____:____

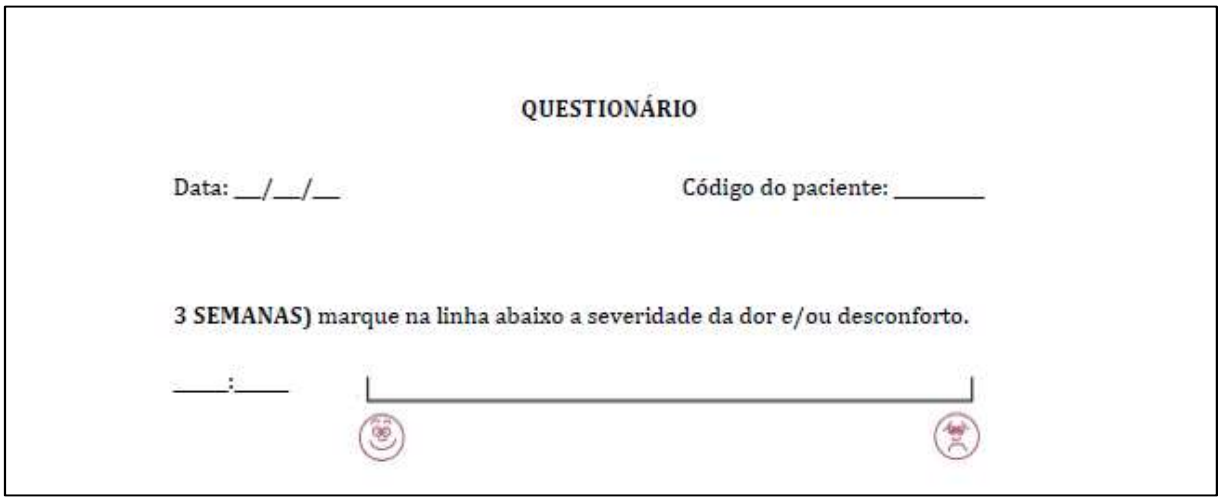


QUESTIONÁRIO

Data: __/__/__ Código do paciente: _____

2 SEMANAS) marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

____:____



QUESTIONÁRIO

Data: __/__/__ Código do paciente: _____

3 SEMANAS) marque na linha abaixo a severidade da dor e/ou desconforto.

____:____

APÊNDICE D – Questionários de avaliação clínica da ferida pós-operatória.

AVALIAÇÃO CLÍNICA

Código do Paciente:_____

Data:____/____/_____ Alvéolo:_____ Score:_____

ICM (0/1)

Vermelhidão	Presença	Ausência
Tecido de granulação	Presença	Ausência
Supuração	Presença	Ausência
Inchaço	Presença	Ausência
Grau de epitelização	Parcial	Completa
Sangramento	Presença	Ausência
Dor à palpação	Presença	Ausência

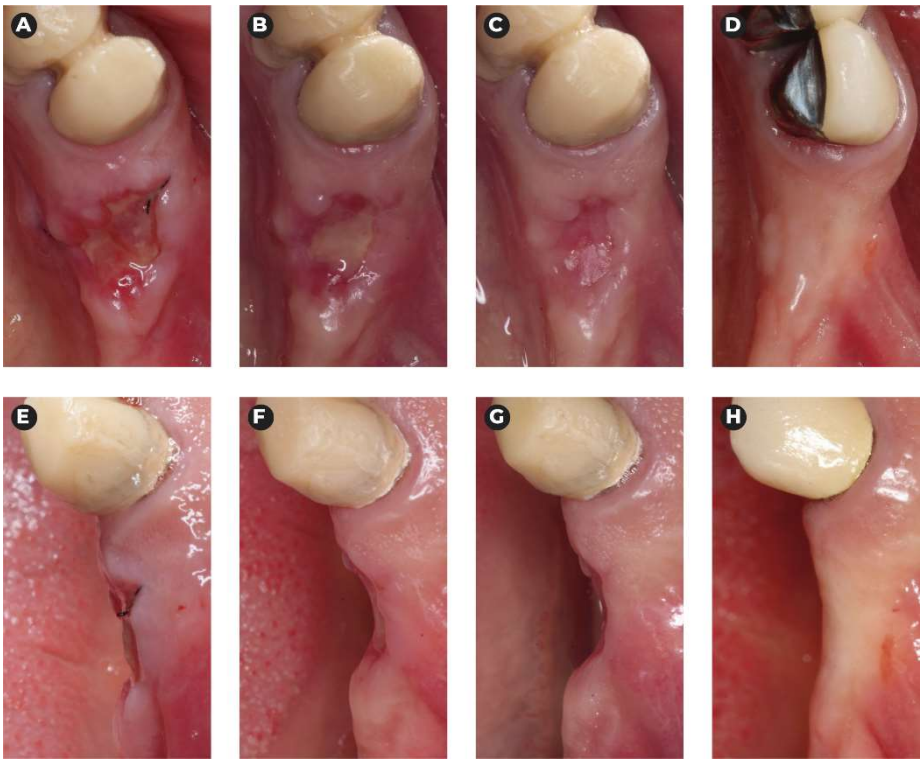
Data:____/____/_____ Alvéolo:_____ Score:_____

EAF (1/0)

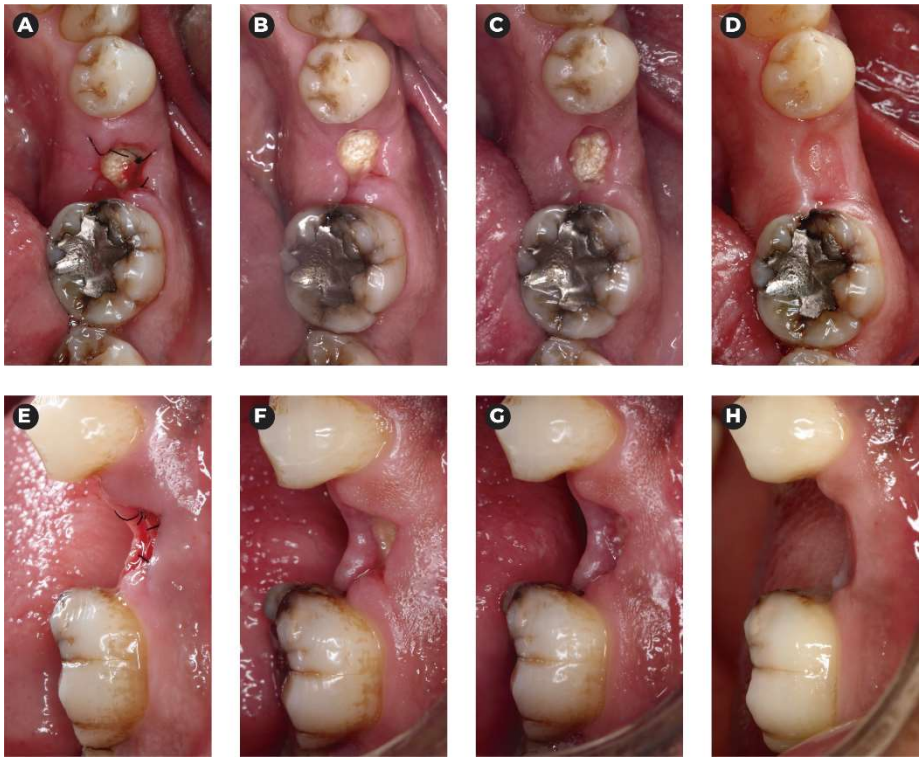
Bordas recortadas	Ausência	Presença
Irregularidades de contorno	Ausência	Presença
Separação da margem da ferida > 2mm	Ausência	Presença
Inversão da borda	Ausência	Presença
Inflamação	Ausência	Presença
Aparência estética	Bem	Não Bem

APÊNDICE E – Acompanhamento pós-operatório de 1 semana, 2 semanas, 3 semanas e 4 meses Grupo 1.

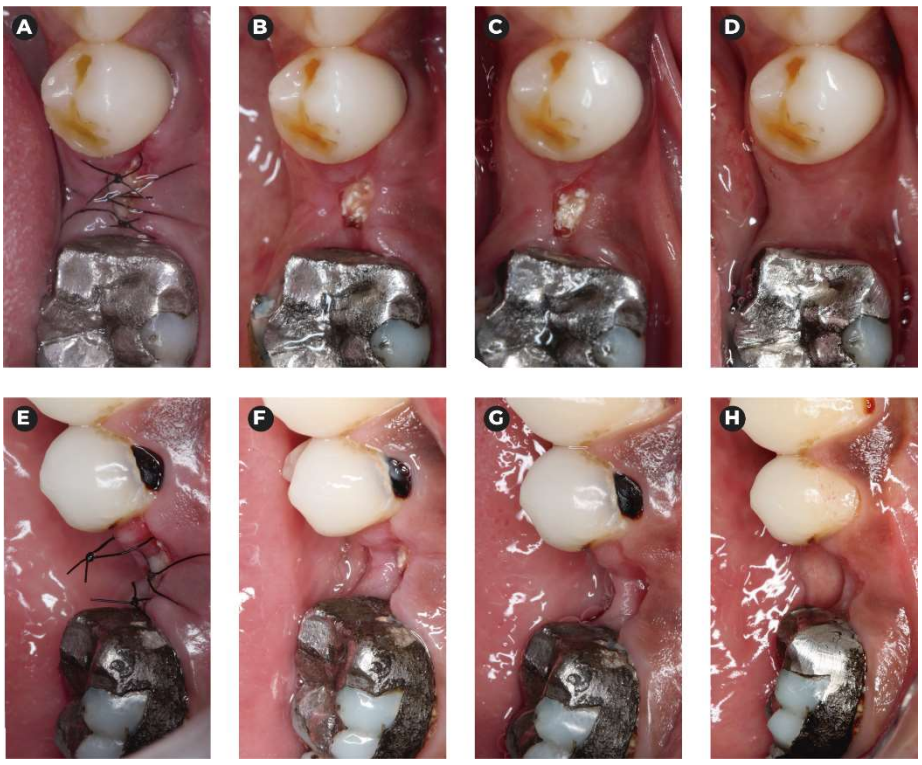
1.



2.

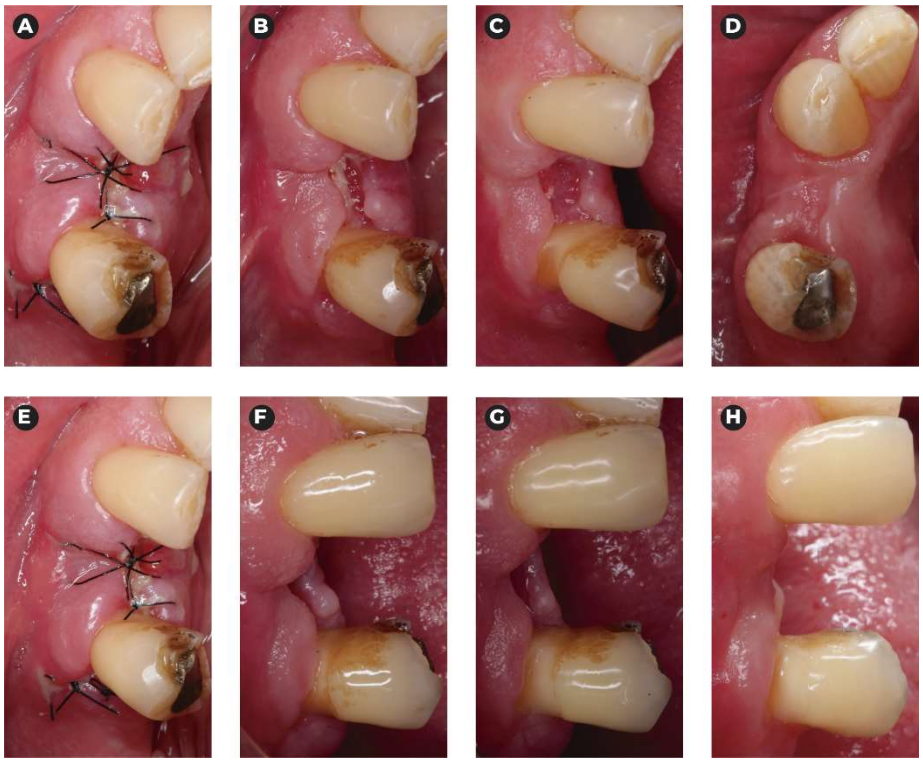


3.

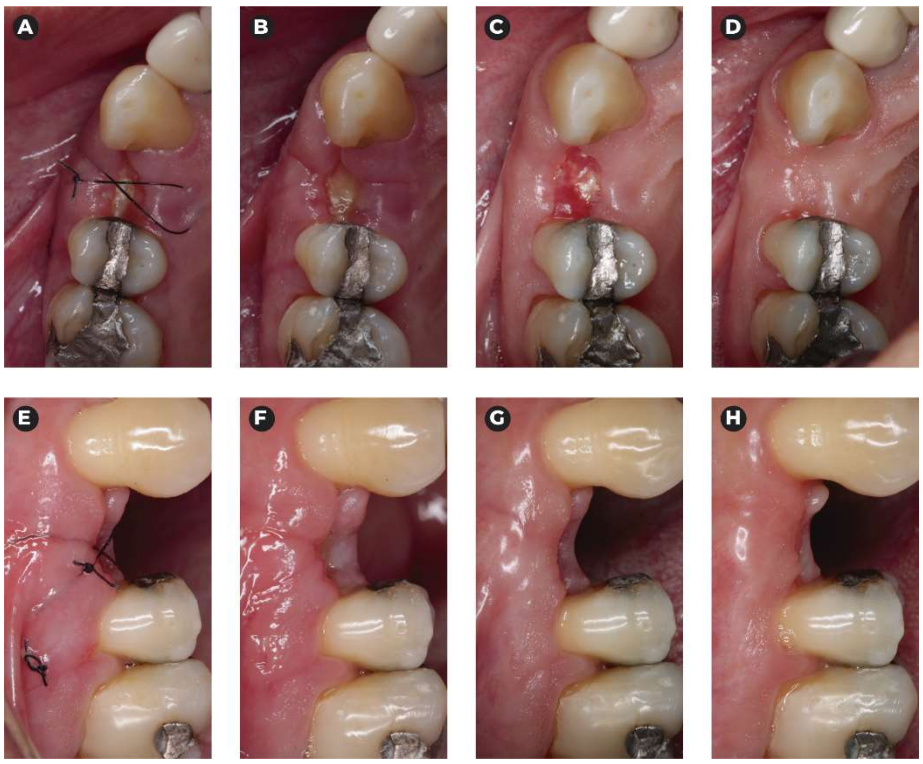


APÊNDICE F - Acompanhamento pós-operatório de 1 semana, 2 semanas, 3 semanas e 4 meses Grupo 2.

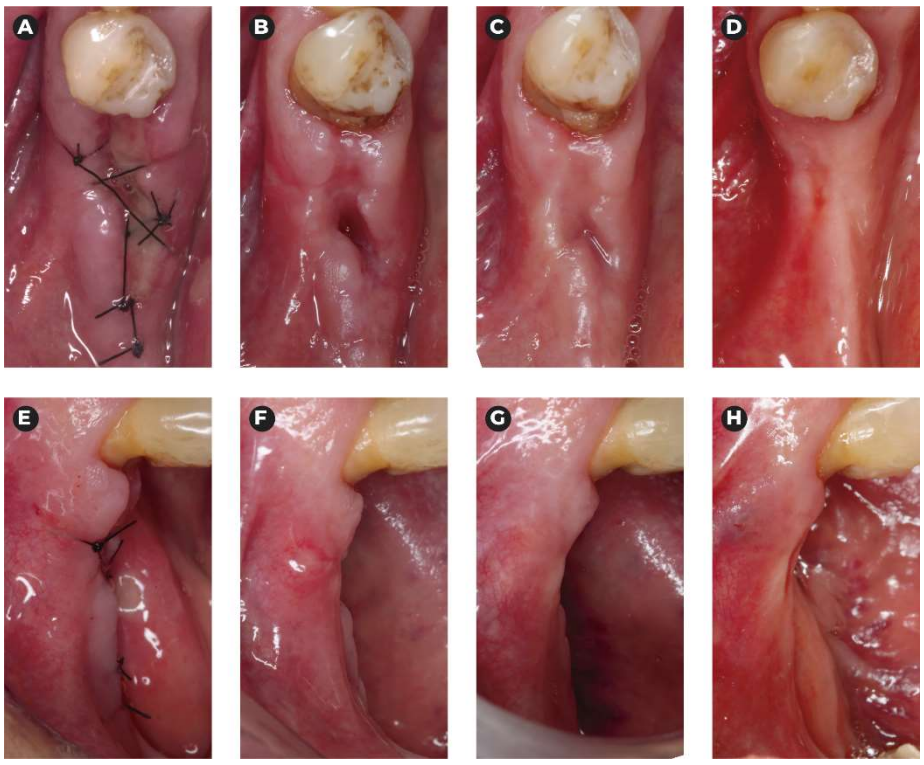
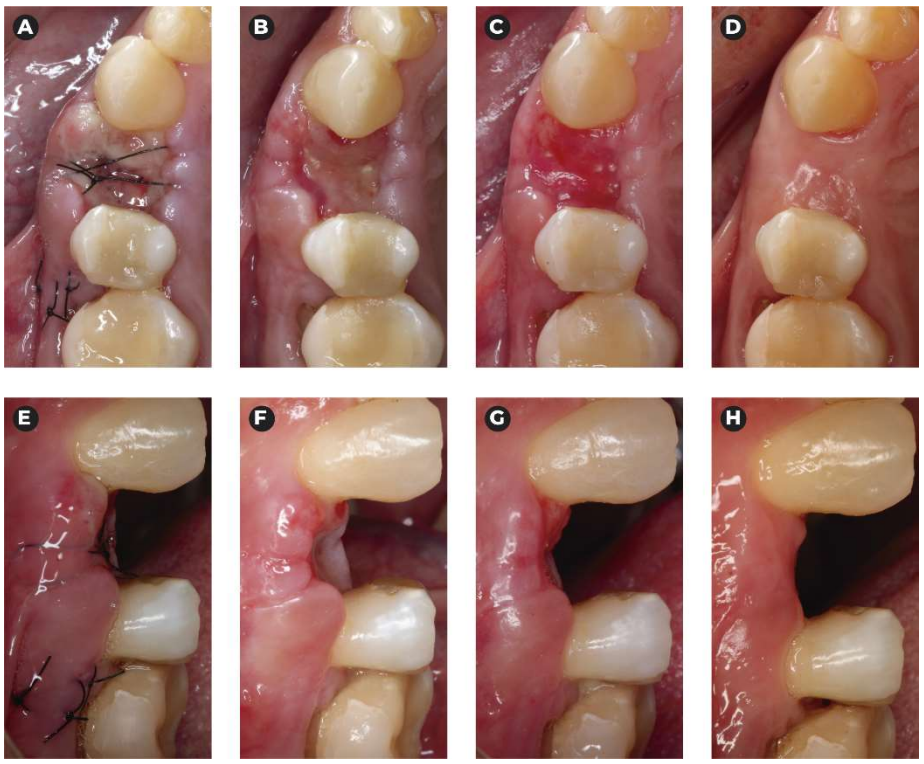
1.



2.



3.



4.