

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Letícia Daros Scarduelli

Influência do selamento com materiais a base de colágeno sob o reparo tecidual de alvéolos preenchidos com biomaterial xenógeno: estudo clínico e histológico

Florianópolis

2021

Letícia Daros Scarduelli

Influência do selamento com materiais a base de colágeno sob o reparo tecidual de alvéolos preenchidos com biomaterial xenógeno: estudo clínico e histológico

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Cirurgião-Dentista.
Orientador: Prof. Dr. Cesar Augusto Magalhães Benfatti.
Coorientador: Dr. Gabriel Leonardo Magrin.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Scarduelli, Leticia Daros

Influência do selamento com materiais a base de colágeno sob o reparo tecidual de alvéolos preenchidos com biomaterial xenógeno: estudo clínico e histológico / Leticia Daros Scarduelli ; orientador, Cesar Augusto Magalhães Benfatti, coorientador, Gabriel Leonardo Magrin, 2021.
52 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Odontologia. 2. Histologia. 3. Preservação alveolar.
4. Estudo clínico. I. Benfatti, Cesar Augusto Magalhães.
II. Magrin, Gabriel Leonardo. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Odontologia. IV. Título.

Letícia Daros Scarduelli

Influência do selamento com materiais a base de colágeno sob o reparo tecidual de alvéolos preenchidos com biomaterial xenógeno: estudo clínico e histológico

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Cirurgiã Dentista” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Odontologia.

Florianópolis, 12 de abril de 2021.

Profa. Dra. Glaucia Santos Zimmermann
Coordenadora do Curso de Graduação em Odontologia

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Cesar Augusto Magalhães Benfatti
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Ricardo de Souza Magini
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Dra. Elena Riet Correa Rivero
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Acima de todas as coisas, agradeço a **Deus** por me moldar todos os dias, por nunca desistir de mim mesmo com minhas falhas, por me buscar novamente quando me senti perdida e principalmente, por ter me dado o privilégio de conhecer pessoas tão especiais durante a vida.

Agradeço a Deus pelos meus pais, **Evanir Scarduelli** e **Carla Viviani Daros Scarduelli** que nunca mediram esforços para me incentivar a ir em busca daquilo que me faz feliz. Vocês, pai e mãe, são as pessoas que mais me fazem sentir perto do céu através do carinho, das palavras e do abraço acolhedor. Amo vocês!

Agradeço a Deus pela minha “**Família Buscapé**”. Vocês são o maior tesouro da minha vida e foram essenciais para que eu pudesse passar por essa fase com muita alegria e amor. Estarei sempre aqui por vocês e para vocês.

Agradeço a Deus pelo meu grande companheiro da vida **Giuliano Marolla Mucillo** por carregar junto comigo a nossa história com leveza e muita alegria, abdicando de muitas coisas para estar comigo nos fins de semana e por fazer dar certo nosso namoro à distância.

Agradeço a Deus pelo meu orientador **Prof. Cesar Augusto Magalhães Benfatti**, o qual sou muito grata por ter me acolhido desde a quarta fase no CEPID. Tu és uma grande inspiração como profissional, mas o momento que você mais nos inspira é nas pequenas coisas: quando fala com amor das suas filhas ou até mesmo quando conta com orgulho das grandes conquistas que teus orientados tiveram. Muito obrigada!

Agradeço a Deus pela vida do meu grande amigo e coorientador **Dr. Gabriel Leonardo Magrin**. Minha gratidão por todo o conhecimento profissional compartilhado, mas acima de tudo, obrigada por essa amizade tão linda e verdadeira que subemos cultivar desde o início da nossa convivência, juntamente com nosso parceiro **Álvaro Luiz Socorro Borges Júnior**. Levarei vocês no meu coração eternamente. Obrigada, *BlackHeads!*

Agradeço a Deus pelos professores, amigos e funcionários do **CEPID** que fizeram minha trajetória ser mais leve. Nunca entendemos por que falam que o CEPID é uma família, até nos tornarmos parte dela. Muito obrigada a todos vocês!

Agradeço a Deus pela minha banca examinadora, os professores **Prof. Ricardo de Souza Magini** e **Profª Elena Riet Correa Rivero**. Vocês foram exemplos de dedicação e amor pela profissão desde sempre, transmitindo através do olhar a paixão que possuem por lecionar.

Agradeço também à minha suplente Roberta Michels por toda a parceria e pela nossa amizade que nasceu dentro da pesquisa.

Agradeço a Deus pela **Liga Acadêmica de Periodontia Ricardo de Souza Magini**, especialmente pelos membros do primeiro ano de gestão. Com vocês eu aprendi o verdadeiro significado do trabalho em grupo e de como “juntos podemos ser mais fortes”.

Agradeço a Deus pelo estágio que fiz no **Lar Recanto do Carinho**, especialmente na figura da **Profª Sônia Maria Lückmann Fabro**, que mesmo em meio as próprias dificuldades da vida, levava amor e alegria para aquelas crianças que tanto precisavam, nos dando uma grande lição todos os dias. Mateus 7:12 nunca fez tanto sentido. Minha eterna gratidão a você, Sônia, e a este lugar abençoado que mudou minha vida!

Agradeço a Deus pela vida da minha dupla **Letícia Zacchi Adriano**. Minha amiga, qualquer agradecimento que eu fizer a você será pouco perto de tudo o que aprendi contigo. Obrigada por ser paciente com meus erros e por me ajudar a reencontrar meu propósito de vida todos os dias. Para sempre, nosso trio que dá certo!

Agradeço a Deus pelo grupo **Nossa Senhora de Fátima** e pelo **Movimento Emaús**. Estar com vocês me faz sentir livre e amada. Obrigada por me acolherem desde sempre e por crescermos juntos na fé. Um agradecimento especial a **Profª. Michelle Tillmann Biz** que como Maria sempre nos acolhe com amor. Você nos inspira.

Agradeço a Deus por todos os meus **amigos** de verdade, que fizeram com que esses 6 anos de estudo intenso fossem mais leves. Obrigada a vocês pelos momentos de descontração, de risadas, de conselhos, de abraços, de paciência e de muito estudo. Obrigada por me permitirem aprender e crescer com a nossa convivência.

Por fim, agradeço a Deus por me dar a oportunidade de estudar na **Universidade Federal de Santa Catarina**. Agradeço também pelos **servidores** e por todos os meus **mestres** que me ensinaram a tratar a odontologia com ética e respeito, sendo grata também aos meus **pacientes** por confiarem no meu trabalho. Espero poder honrar este título de cirurgiã dentista, sempre com muito trabalho e dedicação.

RESUMO

A utilização de biomateriais destaca-se como principal forma de tratamento para compensar perdas volumétricas decorrentes do remodelamento tecidual pós-exodontia. Muito embora os materiais xenógenos tenham excelentes resultados para preservação do volume ósseo, não há consenso quanto ao melhor material ou técnica para o selamento do alvéolo enxertado. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi caracterizar histologicamente (análise qualitativa e semi-quantitativa) os tecidos mole e ósseo presentes na região submetida à terapia de preservação alveolar com diferentes técnicas de selamento. A amostra foi composta por material proveniente de biopsia de 22 pacientes que, após exodontia minimamente traumática, foram submetidos a procedimentos de preservação do volume alveolar com diferentes materiais para o selamento do alvéolo. Os grupos experimentais foram divididos em: ausência de material de selamento (grupo controle negativo – G0); selamento alveolar com matriz de colágeno (primeiro grupo teste - G1), selamento alveolar com membrana de colágeno (segundo grupo teste - G2); e selamento alveolar com enxerto de tecido mole proveniente do palato (grupo controle positivo - G3). Todos os grupos com exceção do G0 tiveram o preenchimento do alvéolo dental com biomaterial ósseo xenógeno. Após aproximadamente 5 meses, biópsias dos tecidos mole e ósseo foram coletadas no momento da instalação dos implantes dentários. As amostras foram avaliadas histologicamente quanto à integridade das camadas epiteliais, presença de queratinização do epitélio, volume de fibras colágenas no tecido conjuntivo, processo inflamatório, vascularização tecidual, presença de osso neoformado, matriz óssea não mineralizada e partículas de enxerto ósseo. Os dados histológicos revelaram que o grupo G0 e G3 apresentaram epitélio queratinizado com estratificação preservada na maior parte das amostras. Sobre as características do processo inflamatório do tecido conjuntivo, o grupo G1 apresentou 80% das amostras com presença de inflamação aguda; no grupo G3, 5 das 6 amostras apresentaram inflamação crônica. Com relação ao tecido ósseo, 16 amostras apresentaram osso imaturo e 19 tinham o espaço trabecular reduzido. Concluiu-se com essa pesquisa que os materiais de selamento a base de colágeno testados apresentaram resultados semelhantes ao uso de enxerto autógeno (padrão ouro) sob o ponto de vista histopatológico.

Palavras-chave: Histologia. Preservação alveolar. Estudo clínico.

ABSTRACT

The use of biomaterials stands out as the main form of treatment to compensate volumetric losses resulting from post-extraction tissue remodeling. Although xenogeneic materials have excellent results on preserving bone volume, there is no consensus as to the best material or technique for sealing the grafted socket. Therefore, the objective of this research is to characterize histologically (qualitative and semi-quantitative analysis) the soft and bone tissues present in the area submitted to alveolar preservation therapy with different sealing techniques. The sample consisted of 22 patients who, after minimally traumatic extraction, underwent alveolar volume preservation procedures with different materials for sealing the alveolus. The experimental groups were divided into absence of sealing material (negative control group - G0); alveolar sealing with collagen matrix (first test group - G1), alveolar sealing with collagen membrane (second test group - G2); or alveolar sealing with soft tissue graft from the palate (positive control group - G3). All groups except G0 had the dental socket filled with xenogeneic bone biomaterial. After an average of 5 months, biopsies of the soft and bone tissues were collected before installing dental implants. The samples were evaluated for the integrity of the epithelial layers, presence of epithelial keratinization, volume of collagen fibers in the connective tissue, inflammatory process, tissue vascularization, presence of newly formed bone, non-mineralized bone matrix and bone graft particles. Histological data revealed that the G0 and G3 groups showed keratinization in the outermost layer and all epithelial layers were present in most samples. Regarding the connective tissue's inflammatory process' characteristics, the G1 group presented 80% of the samples with acute inflammation and the G3 group presented 5 of the 6 samples with chronic inflammation. Regarding bone tissue, 16 slides had immature bone and 19 had reduced trabecular space. This study concluded that, histopathologically, collagen-based sealing material had similar results as autogenous graft (gold standard).

Key Words: Histology. Alveolar Preservation. Clinical Study.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Grupo G0 com ausência de biomaterial no alvéolo após extração minimamente invasiva e sutura.....	24
Figura 2 – Grupo G1 com matriz de colágeno Mucograft® promovendo o selamento do alvéolo e sutura para estabilizar a matriz.....	25
Figura 3 – Grupo G2 com membrana de colágeno Bio-Gide® promovendo o selamento alveolar e sutura para a estabilização da membrana.....	26
Figura 4 – Grupo G3 com tecido mole do palato para selamento alveolar e sutura para estabilizar o tecido.....	26
Figura 5 – Sorriso do paciente 4 meses após o período pós-operatório, com boa cicatrização e ausência de inflamação na região operada (região do dente 11).....	27
Figura 6 – Remoção do material para análise histológica feita com uma broca do tipo trefina de 3 mm de diâmetro.....	28
Figura 7 – Broca do tipo trefina com o tecido coletado no seu interior para posterior análise histológica.....	29
Figura 8 – Corte histológico do tecido epitelial com magnificação de 20x. Todas as camadas epiteliais estão presentes e íntegras, e observa-se a presença da camada de queratina na porção mais externa do corte.....	34
Figura 9 – Corte histológico referente ao tecido conjuntivo com magnificação de 20x. Observa-se inflamação aguda presente, intensa presença de células inflamatórias com predominância de neutrófilos.....	36
Figura 10 – Corte histológico do tecido conjuntivo com magnificação de 20x. Observa-se inflamação crônica, com moderada presença de células inflamatórias e grande volume de fibras colágenas em diferentes orientações. As setas indicam a presença de vasos sanguíneos.....	37
Figura 11 – Corte histológico referente ao tecido ósseo com magnificação de 10x. Observa-se partículas de biomaterial envoltas por tecido ósseo imaturo e osteoblastos transformando-se em osteócitos na matriz mineralizada O espaço trabecular encontra-se reduzido.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dados demográficos	32
Quadro 2 – Resultados histológicos referentes ao tecido epitelial.....	33
Quadro 3 – Resultados histológicos referentes ao tecido conjuntivo.....	35
Quadro 4 – Resultados histológicos referentes ao tecido ósseo.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

CEPON – Centro de Pesquisas Oncológicas

CEPID – Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários

TCFC – Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

EDTA - Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético

H & E – Hematoxilina e Eosina

DBBM – Mineral Ósseo Bovino Desmineralizado

ARP – Preservação Alveolar

EXT – Extração Dental

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3	OBJETIVOS.....	21
3.1	OBJETIVO GERAL.....	21
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
4.1	ASPECTOS ÉTICOS.....	22
4.2	SELEÇÃO DE PACIENTES.....	22
4.3	EXODONTIA E UTILIZAÇÃO DOS BIOMATERIAIS.....	24
4.4	COLETA DAS AMOSTRAS.....	28
4.5	PREPARO HISTOTÉCNICO E CALIBRAÇÃO DOS EXAMINADORES.....	30
4.6	ANÁLISE HISTOLÓGICA.....	30
4.7	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	31
5	RESULTADOS.....	32
6	DISCUSSÃO.....	40
7	CONCLUSÃO.....	43
	REFERÊNCIAS.....	44
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	47
	APÊNDICE B – Roteiro para Análise Histológica	50
	ANEXO I – Parecer Consubstanciado do CEP.....	51
	ANEXO II – Ata de apresentação do Trabalho de Conclusão de curso.....	53

1 INTRODUÇÃO

O processo de remodelamento tecidual que ocorre após a remoção do dente leva a perdas no volume original do rebordo ósseo (SCHROPP et al., 2003). A instalação imediata de implantes dentários pós-extração como única forma de preenchimento dos alvéolos frescos não demonstrou a capacidade de prevenir a perda tecidual (CANEVA et al., 2012), sendo indicada a inserção de materiais de enxertia para a preservação da dimensão alveolar (VIGNOLETTI et al., 2012). A manutenção das dimensões do rebordo alveolar após extrações dentárias é de fundamental importância para um resultado favorável no tratamento com implantes dentários (MARDAS et al., 2015).

Um estudo realizado na última década demonstrou que o osso autógeno não é mais considerado como padrão referência para enxertia óssea em alvéolos frescos, uma vez que este obteve pior desempenho na manutenção do volume alveolar quando comparado a biomateriais de origem xenógena (ARAÚJO; LINDHE, 2011). Sendo assim, materiais osteocondutores de reabsorção lenta ganharam a preferência e têm demonstrado os melhores resultados na preservação do volume do rebordo alveolar, quando analisados ao longo do tempo (MARDAS et al., 2015).

Tão importante quanto o preenchimento da porção interna do alvéolo é o seu selamento. Sabe-se que a preservação do alvéolo é um procedimento chave para que as dimensões dos tecidos moles e duros sejam mantidas. De acordo com esta filosofia, o selamento alveolar é um procedimento que visa tanto a proteção do material enxertado no interior do alvéolo para reparação do tecido ósseo, quanto a preservação da altura do tecido mole na região (FICKL et al., 2017).

Diversas estratégias são apresentadas pela literatura para a cobertura do alvéolo enxertado, como a rotação de retalhos palatinos (NEMCOVSKY; ARTZI; MOSES, 2000), enxertos autógenos de tecido mole (epitélio e conjuntivo) (LANDSBERG, 2008), posicionamento de coroas provisórias (SCLAR, 2004), uso de membranas colágenas (IASELLA et al., 2003) e utilização de matrizes colágenas (JUNG et al., 2013). Enxertos de tecido mole provenientes do palato são amostras teciduais compostas por tecido epitelial e conjuntivo removido cirurgicamente do sítio doador com finalidade de aumento volumétrico na área receptora. Esses enxertos são frequentemente utilizados para recobrir o alvéolo enxertado (LANDSBERG, 2008), porém, o aumento da morbidade e o desconforto pós-operatórios levam, em muitos casos, à não aceitação do procedimento por parte dos pacientes.

Dois biomateriais são frequentemente empregados com a finalidade de substituir o enxerto autógeno de tecido mole no selamento alveolar: as matrizes de colágeno e as membranas de colágeno. Em geral, a arquitetura de fibras colágenas de ambos os materiais é semelhante (WILLERSHAUSEN et al., 2014). No entanto, a matriz colágena possui uma camada porosa mais espessa que a membrana, favorecendo a disposição de coágulos sanguíneos nesses espaços e induzindo uma maior formação de tecido queratinizado (SANZ et al., 2009).

Apesar de diversos estudos aplicarem tais materiais no selamento do alvéolo fresco (SANZ et al., 2009; FICKL et al., 2017; KIVOVICS et al., 2017; AVILA-ORTIZ et al., 2020), as diferentes metodologias aplicadas não permitiram uma conclusão sobre o efeito dos diferentes materiais de selamento alveolar. Além disso, a utilização do enxerto autógeno apresenta aumento de morbidade, desconforto e dor aos pacientes, o que incentiva a busca de novas alternativas para o selamento do alvéolo. Não havendo consenso sobre qual o melhor material ou técnica a ser empregada (HA; ARAUJO; ARAUJO, 2011; VIGNOLETTI et al., 2012; MARDAS et al., 2015), o presente estudo buscou analisar o reparo tecidual do rebordo alveolar, após procedimentos de preservação alveolar com utilização de matrizes e membranas de colágeno para o selamento deste, por meio de avaliação histológica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O processo alveolar é uma estrutura anatômica dento-dependente (CARDAROPOLI; ARAÚJO; LINDHE, 2003) e o seu desenvolvimento é induzido pelo eixo de erupção dentária, inclinação e forma do dente. A perda de dentes leva a reabsorção e atrofia da crista óssea, que passa por um processo de cicatrização e remodelação dos tecidos (LEKOVIC et al., 1997; ARAÚJO; LINDHE, 2005). A cicatrização pós extração envolve uma série de eventos. Primeiro, ocorre a formação de um coágulo que, posteriormente, é gradativamente substituído por um tecido conjuntivo bem vascularizado (tecido de granulação), que possibilita a neoformação óssea e reparo local. A cavidade passa a ser preenchida por osso imaturo depois de um mês. Três meses depois, o tecido ósseo é gradualmente substituído por osso lamelar e medula óssea (CARDAROPOLI; ARAÚJO; LINDHE, 2003).

O processo de remodelação foi estudado em cães (CARDAROPOLI; ARAÚJO; LINDHE, 2003; ARAÚJO; LINDHE, 2005) e observou-se que na fase de cicatrização alveolar a atrofia óssea surge como resultado do processo natural de remodelação após a extração. Na primeira semana após a extração, o alvéolo é ocupado por coágulo e tecido de granulação, que compõem uma matriz provisória, sendo esta composta por vasos recém-formados, fibroblastos e fibras colágenas, e uma pequena quantidade de osso neoformado e. Osteoclastos ocupam a porção externa das paredes ósseas vestibular e lingual na segunda semana. Além disso, forma-se uma medula óssea primitiva na porção superior do alvéolo em cicatrização. Após 4 semanas, o osso lamelar em remodelação é detectado, com presença de osteoclastos na região apical da crista óssea. Após oito semanas de cicatrização, osteoclastos ainda estão presentes e a parede óssea vestibular passa a localizar-se 2 mm apicalmente à crista da parede lingual. Desta forma a atividade osteoclástica resulta em uma reabsorção tanto da parede óssea vestibular quanto da lingual, sendo mais acentuada por vestibular (PIETROKOVSKI; MASSLER, 1967; ARAÚJO; LINDHE, 2005).

Esse evento natural de remodelação não é eficaz para preservar o volume do alvéolo, já que durante o primeiro ano após a remoção do dente há um decréscimo de 25% do volume da crista e sua largura reduz de 40 a 60% nos primeiros 3 anos (KIVOVICS et al., 2017). Durante a cicatrização alveolar, a parede óssea vestibular sofre redução na sua altura e largura, sendo essa a mais afetada (JOHNSON, 1969; VAN DER WEIJDEN; DELL 'ACQUA; SLOT, 2009). Além disso, no local de extração, cerca de 30% da porção marginal do processo alveolar é remodelada e perdida (ARAÚJO; LINDER; WENNSTRÖM, 2008a). Em humanos, há uma

zona de reabsorção óssea significativa na região central da parede óssea vestibular após as exodontias. Em um estudo tomográfico (CHAPPUIS et al., 2013), essa região apresentou reabsorção óssea progressiva, com perda óssea vertical mediana de 5,2 mm ou 48,3% da altura da parede óssea original (variação, 0,7-12,2 mm ou 5,5-99,6%) e perda óssea horizontal mediana de 0,3 mm ou 3,8% da largura da parede óssea original (variação, 0-3,4 mm ou 0-49,5%), sendo a espessura da região central da parede óssea vestibular o fator mais crítico. A reabsorção óssea vertical foi mais pronunciada em fenótipos de parede fina (espessura menor que 1 mm), com uma perda óssea média de 7,5mm, em comparação com a perda de apenas 1,1mm em fenótipos de parede espessa (1 mm ou maior). Tem sido demonstrado na literatura que o processo de reabsorção e a perda óssea após a exodontia é mais pronunciado no componente horizontal (29%-63%) do que no vertical (11%-22%), considerando os primeiros 6 meses de cicatrização (TAN et al., 2012).

A preservação do volume ósseo imediatamente após a remoção do dente é necessária para manter as dimensões vertical e horizontal da crista, otimizando a instalação tridimensional de implantes dentários (BARONE et al., 2008). A inserção de materiais de enxertia destaca-se como principal meio de preservação do contorno do rebordo alveolar. Embora um benefício de enxertia possa ser observado, a perda óssea vertical e horizontal no rebordo alveolar não deixa de ocorrer, pois as terapias de preservação alveolar não conseguem impedir a remodelação tecidual, elas apenas minimizam as alterações dimensionais do rebordo alveolar (VIGNOLETTI et al., 2012).

Além das técnicas de reparação do volume ósseo, é de extrema importância a reparação dos tecidos moles, obtendo assim uma estética rosa favorável circunjacente ao futuro implante, principalmente se o caso tratar de área estética do sorriso. Diversas técnicas podem ser empregadas para o selamento alveolar. Uma série de casos (JUNG; SIEGENTHALER; HÄMMERLE, 2004) mostrou que a adaptação cuidadosa do enxerto epitelial de tecido conjuntivo proveniente do palato mostrou alta previsibilidade e confiabilidade para bons resultados estéticos. Contudo, a técnica com enxerto autógeno acrescenta problemas pós-operatórios como por exemplo incapacidade de mastigar e estresse ao paciente (ZUCHELLI et al., 2010), o que leva de certa forma a uma redução do seu emprego na rotina clínica.

Um estudo (BARONE et al., 2017) comparou clínica e histologicamente mudanças nas dimensões do rebordo após diferentes abordagens de preservação alveolar. Foram selecionados noventa pacientes, os quais formaram três grupos: no primeiro (*coll group*, n=30) foi utilizado

osso porcino cortico-esponjoso com adição de colágeno; no segundo (*cort group*, n=30) foi utilizado osso cortical de porco sem colágeno; e no terceiro (*nat group*, n=30) nenhuma enxertia foi realizada (grupo controle). As extrações dos dentes condenados (molares e pré-molares) foram realizadas sem levantamento de retalho, para que a exodontia fosse a menos traumática possível. Três meses após a cicatrização, foram feitas biópsias nos sítios experimentais e, logo após, implantes foram instalados. Durante duas semanas, as biópsias foram descalcificadas em EDTA a 10% e, para verificar a descalcificação, foram feitas tomadas radiográficas. Após preparo histotécnico, as amostras foram analisadas em microscopia de luz, e o sistema *Easy image 2000* foi utilizado para realizar as medidas de área. Os resultados mostraram que os alvéolos enxertados apresentaram perda óssea vertical significativamente menor quando comparados ao grupo controle ($p < 0.001$). Além disso, os grupos com preservação alveolar obtiveram melhores resultados com relação a reabsorção óssea horizontal quando comparados ao grupo sem enxerto (*coll group* = $-0,93 \pm 1,25$ mm; *cort group* = $-1,33 \pm 0,71$ mm; *nat group* = $-3,60 \pm 0,72$ mm) ($p < 0.001$). Entre os grupos enxertados, não foi observado diferença estatisticamente significativa com relação a reabsorção óssea horizontal (*coll group* vs. *cort group*, $p = 0,389$). Na análise histológica, os três grupos não obtiveram diferença significativa com relação ao osso neoformado (*coll group* = $-41.4 \pm 20.6\%$; *cort group* = $-36.8 \pm 19.1\%$; *nat group* = $-44.0 \pm 14.7\%$). Embora não seja possível uma completa remodelação dos tecidos após a exodontia, os procedimentos de preservação alveolar obtiveram resultados significativamente melhores quando comparados com a cicatrização espontânea, sendo uma forma eficaz de manter as dimensões da crista após a extração dentária.

Outro estudo (ARAÚJO et al., 2015) avaliou, por meio de TCFC, alterações da crista alveolar ocorridas após a extração dentária e preenchimento alveolar com enxerto xenógeno (Bio Oss® Collagen, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça). Foram incluídos 28 sujeitos com indicação de exodontia em região estética de maxila. Os pacientes foram divididos em dois grupos: Grupo Teste (n=14) que obteve preservação alveolar por meio de enxerto xenógeno com 10% de colágeno (Bio Oss® Collagen) e selamento do alvéolo com enxerto de tecido mole do palato; e o Grupo Controle (n=14) que não recebeu nenhuma terapia de preservação. As extrações foram feitas sem retalho, utilizando apenas periótomo e elevadores. A TCFC foi realizada em dois momentos: imediatamente após a cirurgia e 4 meses após cicatrização alveolar. Os parâmetros avaliados foram a altura da parede óssea vestibular, a altura da parede óssea palatal e a área de secção transversal do rebordo alveolar. Os resultados mostraram que a área de secção transversal foi reduzida em 3% no grupo teste e em 25% no grupo controle,

sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p=0,024$). Quanto à altura óssea vestibular e palatal, as diferenças entre os grupos teste e controle não foram significantes.

Fickl et al. (2017) avaliaram as alterações no contorno da crista após diferentes técnicas de preservação alveolar. O objetivo primário foi comparar a perda de tecido horizontal e vertical após a preservação. Outros fatores clinicamente relevantes como densidade óssea e necessidade de aumento ósseo também foram avaliados. Após a exodontia, o alvéolo foi tratado de diversas maneiras, dividindo os grupos da pesquisa em: inserção de matriz óssea bovina desmineralizada (DBBM) e fechamento do alvéolo com tecido mole do palato (Tx1); inserção de DBBM, porém, sem selamento alveolar (Tx2); inserção de DBBM e selamento com membrana de colágeno absorvível (Tx3); e grupo controle, no qual a utilização de biomateriais não foi realizada e o alvéolo cicatrizou espontaneamente. Antes das extrações e 6 meses após a cirurgia, foram obtidos modelos de gesso para avaliação quantitativa-volumétrica. Dos 40 pacientes recrutados, 35 completaram o estudo. Os resultados mostraram que Tx1 e Tx3 obtiveram menor perda de dimensão vestibulo-lingual quando comparados ao grupo controle (Tx1: $2,3 \pm 0,9$ mm, $p=0,016$; Tx3: $2,9 \pm 0,7$ mm; $p=0,001$). Além disso, o tratamento de pré-molares levou a uma perda dimensional reduzida ($2,0 \pm 0,8$ mm, $p=0,03$) se comparado com os dentes anteriores. A preservação da crista alveolar pode limitar a retração vestibulo-lingual dos tecidos moles, principalmente quando uma barreira de membrana ou de tecido mole (palato) é utilizada para o selamento alveolar. Porém, com relação a densidade óssea e necessidade de aumento ósseo, nenhum resultado significativo pode ser observado, com desfechos semelhantes entre os grupos.

Avila-Ortiz et al. (2020) em um recente estudo teve como objetivo primário testar a eficácia da preservação do rebordo alveolar (ARP) comparada à cicatrização espontânea (EXT). O objetivo secundário foi avaliar o efeito dos fatores fenotípicos locais na redução volumétrica do osso alveolar. O grupo experimental ($n=26$) recebeu a terapia de preservação alveolar através de um aloenxerto para preencher o alvéolo pós extração até o topo da crista óssea e o selamento do alvéolo foi feito com uma membrana de alta densidade não reabsorvível. O grupo controle passou apenas por cicatrização espontânea após a extração ($n=26$). Antes de iniciar o procedimento e 14 dias após a extração, todos os pacientes passaram por uma TCFC e por moldagens para obtenção de informações do arco dental digitalizado e impresso. Dentro de um período de 14 semanas, os dados foram coletados por meio de avaliações clínicas e radiográficas, relacionadas ao volume ósseo, volume dos tecidos moles, características envolvendo os implantes dentários instalados e relatos do paciente. Por meio dos resultados

radiográficos (medidas lineares), observou-se que ARP foi superior a EXT, com valor de p significativo na variável largura horizontal da crista ($p=0,023$) e altura da crista vestibular ($p=0,012$). Na avaliação da variação de altura da crista lingual/palatal, ARP não apresentou resultados significativos na comparação com EXT ($p=0,075$). Com relação aos dados volumétricos, ARP teve menor alteração de volume ósseo da crista alveolar comparado ao EXT (média \pm DP: ARP = $-8,36\% \pm 3,81\%$, EXT = $-15,83\% \pm 4,48\%$; $p<0,0001$). Porém, quando foi avaliado a alteração do contorno dos tecidos moles, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos ($p=0,744$). Mesmo que a inserção do implante tenha sido considerada viável para todos os pacientes, foi demonstrado que o aumento ósseo seria necessário em 13 dos 27 locais do grupo controle (48,1%) e em 3 dos 26 locais do grupo experimental (11,5%) sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p<0,004$).

Kivovics et al. (2017) publicou um estudo sobre a microarquitetura óssea após preservação alveolar com xenoenxerto suíno e membrana colágena, utilizando análises tomográficas, clínicas e histológicas. Dezesete pacientes participaram da pesquisa, sendo 9 deles parte do grupo teste que foram submetidos à preservação alveolar (grupo 1) e 8 do grupo controle com cicatrização sem preservação (grupo 2). Para definir os grupos, a morfologia alveolar foi examinada após a extração dentária. No grupo 1, doze rebordos alveolares necessitaram de preservação para manter volume ósseo, pois apresentaram perda de osso vestibular após a exodontia. A preservação alveolar foi realizada logo após a extração, preenchendo o alvéolo com biomaterial e utilizando a membrana colágena para fazer o selamento. O grupo 2 contou com 12 amostras contendo morfologia óssea de 4 paredes e parede óssea vestibular intacta. Depois de 6 meses, foram feitas biópsias nas regiões de extração e implantes foram inseridos nas regiões correspondentes. Próteses cimentadas sobre os implantes foram confeccionadas após 3 meses de osseointegração e acompanhadas a cada 6 meses. O material da biópsia foi fixado em formaldeído a 10% e após a desidratação, incluído em parafina. Para a análise tomográfica, biópsias foram escaneadas por um escâner de micro-CT (SkyScan 1172 X-ray microtomógrafo; Bruker, Kontich, Bélgica) e o software *SkyScan NRecon* fez a reconstrução da imagem tridimensional para o cálculo das variáveis morfométricas. Na análise histológica, o grupo 1 obteve oito casos com nova formação óssea trabecular envolvendo a partícula de biomaterial. Além disso, na porção apical e central da região alveolar havia grande quantidade de osso não lamelar (imaturado) e osso lamelar com espaços medulares. Na parte coronal, o biomaterial foi envolto por tecido conjuntivo com fibroblastos, fibras colágenas e vasos sanguíneos, sem reação inflamatória presente. Nos quatro casos restantes, as

partículas de xenoinxerto foram encapsuladas por tecido de granulação sem sinal de inflamação ou reação de corpo estranho. No grupo 2, houve formação óssea saudável na região alveolar. As análises tomográficas das amostras foram consistentes com os achados histológicos. No grupo 1, oito amostras apresentaram trabéculas recém-formadas em contato com partículas de xenoinxerto nas regiões apicais e centrais. Na região coronal, as partículas foram circundadas por tecido não mineralizado. Nas quatro amostras restantes, as partículas do enxerto ósseo estavam cercadas por tecido não mineralizado. No grupo 2 foi observado trabéculas mineralizadas e tecido não mineralizado, caracterizando um osso trabecular recém-formado. As diferenças encontradas entre o grupo de preservação alveolar e o grupo de cicatrização espontânea sugerem que as partículas de xenoinxerto influenciam na cicatrização alveolar.

Uma revisão sistemática (HORVÁTH et al., 2013) analisou o efeito das terapias de preservação alveolar em comparação com a cicatrização espontânea. Ao final da pesquisa, foram incluídos oito ensaios clínicos randomizados e 6 ensaios clínicos controlados. Oito estudos avaliaram histologicamente a cicatrização alveolar após a aplicação de algum substituto ósseo. Quando se utilizava mineral ósseo bovino desmineralizado, as partículas de enxerto eram incorporadas ao tecido conjuntivo ou ao novo osso formado. Tanto no grupo de preservação quanto no de cicatrização espontânea, observou-se que o tecido conjuntivo ocupou uma porção do alvéolo em ambos os grupos. Através das terapias de preservação pode-se reduzir a reabsorção, mas, não é possível eliminá-la por completo, já que a nível histológico nem sempre há nova formação óssea.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar por meio da análise semi-quantitativa as características histológicas dos tecidos mole e ósseo coletados após um período de aproximadamente 5 meses de tratamento com preservação alveolar e selamento do alvéolo com matriz de colágeno ou membrana de colágeno.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar as alterações teciduais relacionadas ao:

- a) EPITÉLIO: Presença ou não de epitélio e as características do mesmo com relação a integridade, ceratinização, estratificação, e cristas epiteliais;
- b) TECIDO CONJUNTIVO: Tipo de tecido conjuntivo presente com relação ao constituinte de fibras colágenas, infiltrado inflamatório e vascularização;
- c) TECIDO ÓSSEO: Maturidade do tecido ósseo formado, presença de partículas de biomaterial e característica do espaço trabecular (amplo ou reduzido).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto foi submetido ao comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e foi avaliado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro de Pesquisas Oncológicas (CEPON), em Florianópolis, Santa Catarina. Após deliberação e sanadas todas as pendências, o comitê emitiu parecer favorável para a realização da pesquisa (parecer nº 1.065.417 – Anexo A), seguindo os aspectos éticos firmados na Declaração de Helsinki, bem como de suas revisões e atualizações.

4.2. SELEÇÃO DE PACIENTES

A amostra foi composta por biopsias de indivíduos que possuíam dentes com indicação para exodontia em região de “zona estética” da maxila (entre os dentes 15 e 25). Os atendimentos clínicos foram realizados entre setembro de 2015 e dezembro de 2019, na clínica odontológica do Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (CEPID), no Departamento de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde da UFSC. O cálculo amostral foi baseado na análise das médias e desvios padrões de trabalhos similares na literatura. Por este cálculo, as amostras selecionadas deveriam conter 4 grupos de 10 pacientes/dentes, para que os dados coletados apresentassem relevância estatística. Utilizou-se para os cálculos o valor de significância de 5% ($p=0,05$) e o poder de análise de 80%. Este número está em conformidade com outros artigos científicos da área, que buscam avaliar o preenchimento alveolar (JUNG et al., 2013; ARAÚJO et al., 2015; FICKL et al., 2017). Contudo, devido a dificuldades no recrutamento de pacientes, a amostra total contemplou 22 participantes.

Uma lista com a sequência randômica (randomização em blocos) da amostra de pacientes selecionados para o experimento foi obtida por meio de um *website* de acesso livre (<http://www.randomization.com>) antes dos procedimentos clínicos. Os pacientes incluídos na pesquisa foram consecutivamente associados a um número desta lista, seguindo a sequência gerada por computador. A lista ficou sob guarda de um pesquisador que não estava envolvido com as etapas de recrutamento de pacientes e atendimento clínico.

Os pacientes selecionados para o estudo foram contatados consecutivamente para consultas e convidados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a coleta dos dados clínicos e as intervenções necessárias para a realização da pesquisa (Apêndice

A). Como critério de inclusão, apenas pacientes acima dos 18 anos de idade e com no mínimo 20 dentes presentes em boca foram selecionados. Boa higiene oral, definida como um índice de placa menor ou igual a 25% (O'LEARY; DRAKE; NAYLOR, 1972), presença de dentes adjacentes ao dente que seria extraído e ausência de defeitos nas paredes ósseas alveolares, avaliado por meio de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC - Prexion 3D, Tóquio, Japão), também foram exigidos. Doença periodontal em outros sítios e cáries ativas passaram por tratamento prévio para inclusão no estudo. Apenas casos nos quais o tecido ósseo da região analisada não foi afetado por patologias periodontais foram incluídos. Pacientes com próteses removíveis ou fixas apoiadas sobre a mucosa da região operada tiveram suas próteses aliviadas para não comprimir a região durante a cicatrização. Foram excluídos deste estudo:

- pacientes que apresentaram informações incompletas nos prontuários e/ou radiografias inadequadas para avaliação;
- fumantes e portadores de condições sistêmicas como diabéticos descompensados e gestantes;
- indivíduos que se ausentaram das consultas de manutenção e controle, para que dados incompletos não fossem gerados.

4.3. EXODONTIA E UTILIZAÇÃO DOS BIOMATERIAIS

Sob anestesia local (mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000), as extrações minimamente invasivas, sem elevação de retalhos cirúrgicos (*flapless*), foram realizadas da forma mais gentil possível, com auxílio de periótomo e extrator vertical de raiz dentária. Todos os alvéolos foram preenchidos com material de enxertia óssea (osso bovino liofilizado adicionado de 10% de colágeno suíno – Bio-Oss® Collagen, Geistlich Pharma, Wolhusen, Suíça) até o nível da crista óssea alveolar, com exceção do grupo controle negativo (G0), que não recebeu biomaterial e passou por um processo de recuperação convencional por cicatrização espontânea (Figura 1). Os procedimentos de utilização dos biomateriais obedeceram aos protocolos descritos pelo fabricante.

Figura 1 – Grupo G0 com ausência de biomaterial no alvéolo após extração minimamente invasiva e sutura.



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

Os alvéolos frescos incluídos na pesquisa foram divididos aleatoriamente em quatro grupos de acordo com o tipo de material utilizado para selamento alveolar: grupo controle negativo (G0) no qual o coágulo foi estabilizado com auxílio de suturas, matriz de colágeno (Mucograft® Seal, Geistlich Pharma - G1) (Figura 2), membrana de colágeno (Bio-Gide®,

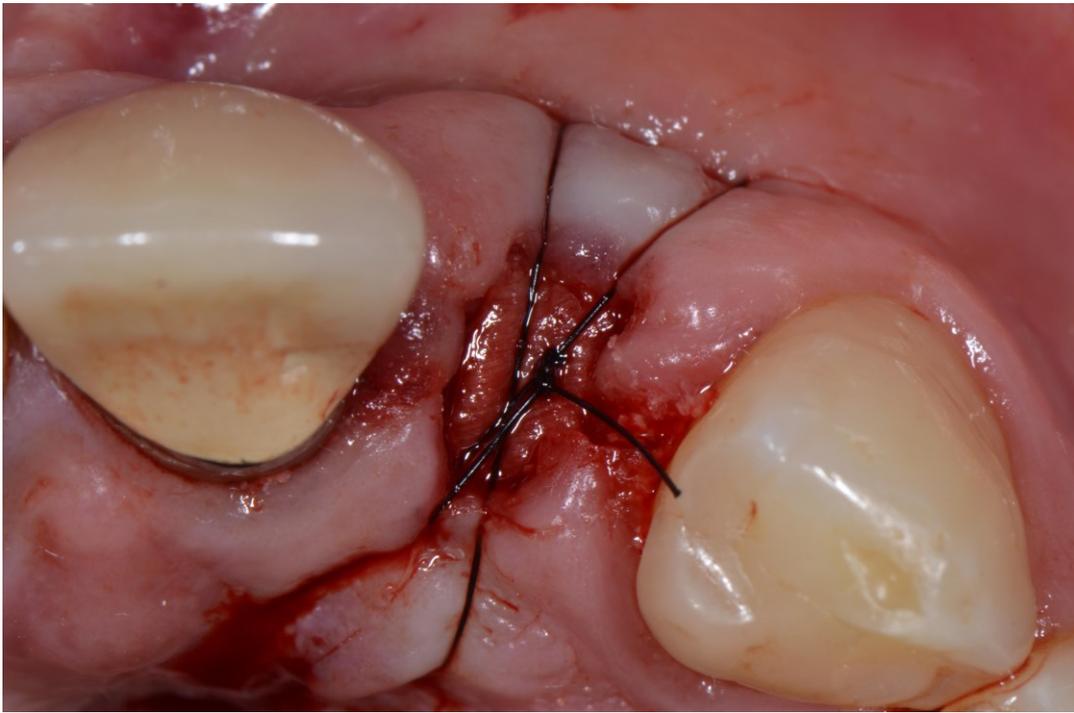
Geistlich Pharma - G2) (Figura 3) e enxerto de tecido mole epitelizado proveniente do palato (G3). As matrizes de colágeno e as membranas foram ajustadas de acordo com o tamanho do rebordo alveolar por meio de recorte do material com tesoura cirúrgica. Dessa forma, obteve-se uma melhor adaptação, facilitando o manuseio dos materiais que foram suturados às bordas do tecido gengival ou estabilizados por meio de sutura compressiva em “x”. No grupo G3, o enxerto autógeno de tecido mole foi coletado do palato do paciente utilizando um “punch”, resultando em um material autógeno de dimensões adequadas para fazer o selamento do alvéolo. Esse tecido foi gentilmente adaptado no rebordo alveolar por cima do material de preenchimento e suturado (Figura 4).

Figura 2 – Grupo G1 com matriz de colágeno Mucograft® promovendo o selamento do alvéolo e sutura para estabilizar a matriz.



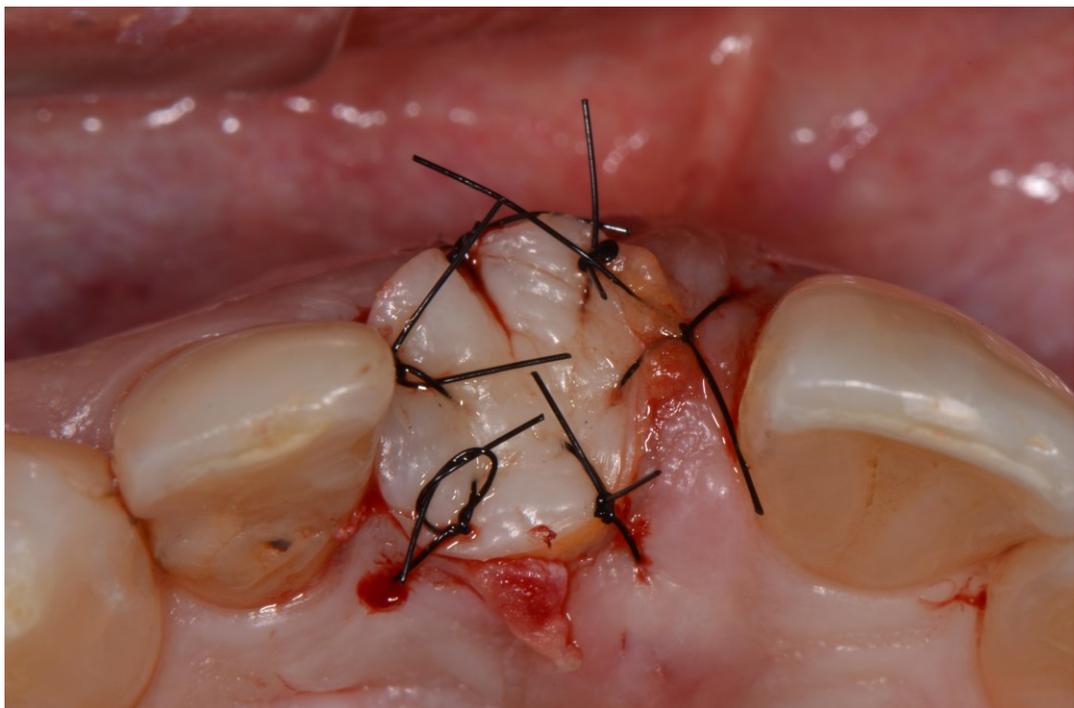
Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

Figura 3 – Grupo G2 com membrana de colágeno Bio-Gide® promovendo o selamento alveolar e sutura para a estabilização da membrana.



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

Figura 4 – Grupo G3 com tecido mole do palato para selamento alveolar e sutura para estabilizar o tecido.



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

Em cada grupo, a região operada foi avaliada no período pós-operatório de duas semanas (para realização da preservação e remoção de suturas) e 16 semanas (Figura 5). Após esse período, a região passou por uma avaliação clínica e tomográfica para o planejamento reabilitador por meio de implantes e próteses dentárias.

Figura 5 – Sorriso do paciente 4 meses após o período pós-operatório, com boa cicatrização e ausência de inflamação na região operada (região do dente 11).

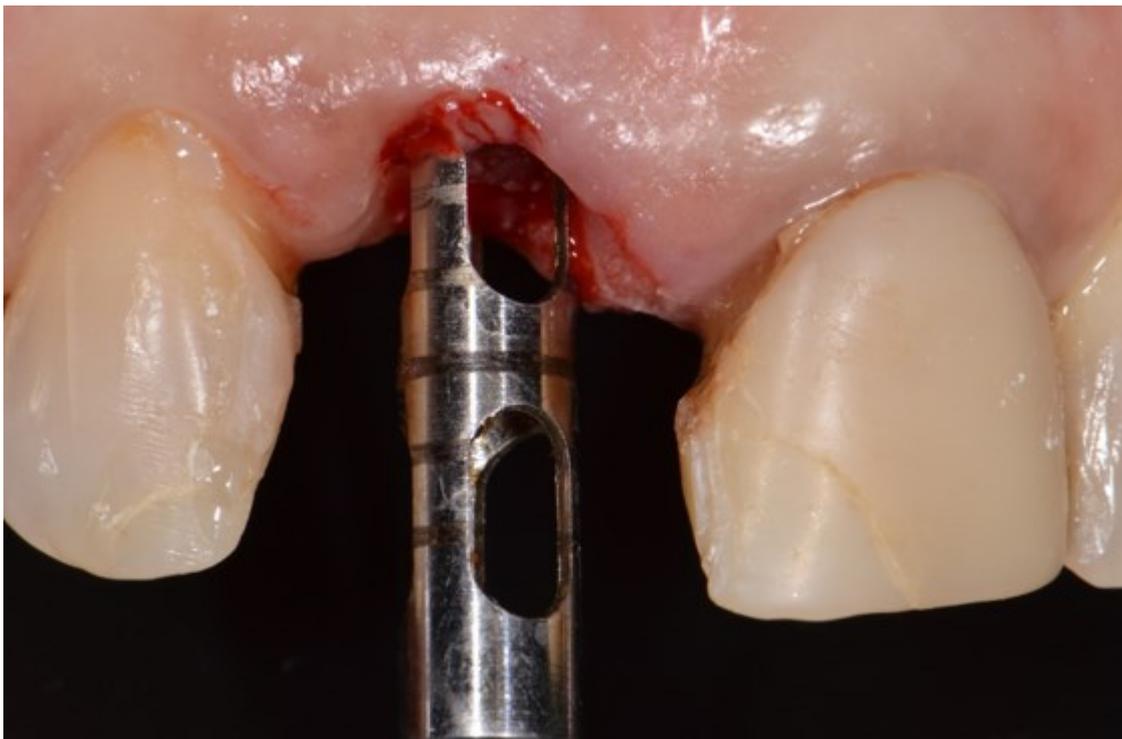


Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

4.4. COLETA DAS AMOSTRAS

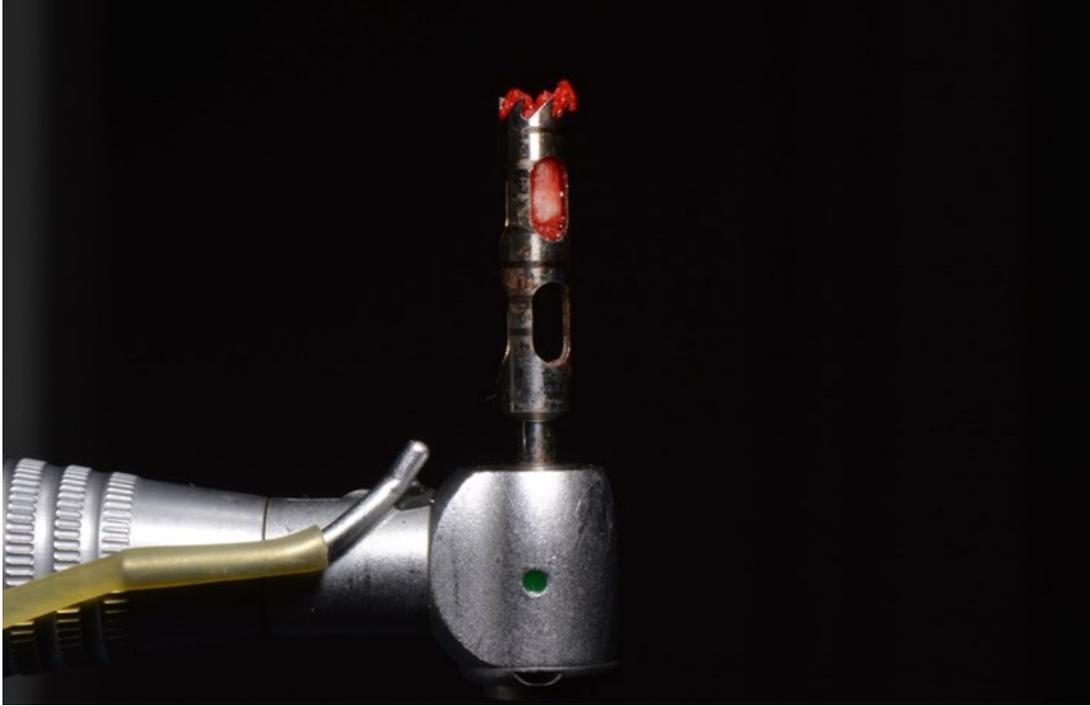
Logo após a avaliação de 16 semanas, os pacientes foram submetidos à instalação de implantes dentários. Após a incisão inicial com bisturi circular no tecido mole, uma broca do tipo trefina de 3 mm de diâmetro (S.I.N. Implantes, São Paulo - SP, Brasil) perfurou o rebordo alveolar em uma abordagem sem retalho (*flapless*), coletando material dos tecidos duros e moles para análise histológica (Figura 6 e 7). A utilização desta broca não trouxe prejuízo ao paciente, pois a cavidade deixada tinha dimensões compatíveis com o leito cirúrgico para o posicionamento de implantes osseointegrados. A instalação dos implantes dentários seguiu o protocolo descrito no manual cirúrgico do sistema Strong SW® (S.I.N. Implantes). Apenas um profissional experiente realizou todos os procedimentos cirúrgicos.

Figura 6 – Remoção do material para análise histológica feita com uma broca do tipo trefina de 3 mm de diâmetro (S.I.N. Implantes, São Paulo - SP, Brasil).



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

Figura 7 – Broca do tipo trefina com o tecido coletado no seu interior para posterior análise histológica.



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

4.5. PREPARO HISTOTÉCNICO E CALIBRAÇÃO DE EXAMINADORES

As amostras coletadas foram fixadas em solução de 10% de formalina tamponada neutra durante 24 horas e descalcificadas com ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) a 20% (pH 7,3) por, em média, duas semanas, com checagem da descalcificação por meio de uma agulha, realizada semanalmente. Após a descalcificação, as amostras foram processadas para inclusão em parafina e processamento histológico. Após a confecção dos blocos de parafina, foram obtidos cortes histológicos com 3 μ m, distendidos em lâminas histológicas para realização da coloração com Hematoxilina e Eosina (H&E). A avaliação das lâminas foi realizada em microscópio de luz (Axio Imager.M2; Zeiss, Jena, Alemanha). Após treinamento com um pesquisador *expert*, dois examinadores foram calibrados para as análises por meio do teste Kappa, utilizando aproximadamente 25% do total de amostras da pesquisa (18 lâminas histológicas), em dois momentos distintos, com 7 dias de diferença entre cada um. Os examinadores obtiveram um escore Kappa intraexaminador de 0,79 (ótima concordância).

4.6. ANÁLISE HISTOLÓGICA

As lâminas histológicas foram digitalizadas em um digitalizador de lâminas automatizado (Axio Scan, Carl Zeiss, Jena, Alemanha) com capacidade de realizar digitalizações de alta resolução em magnificação de 40x. A análise semiquantitativa dos tecidos mole e ósseo foram classificadas e quantificadas considerando os seguintes critérios: integridade do tecido epitelial, queratinização do epitélio, organização do tecido conjuntivo e presença de infiltrado inflamatório. considerando os seguintes critérios: características do tecido ósseo neoformado (maduro ou imaturo), presença de biomaterial associado ao tecido ósseo neoformado, reabsorção das partículas do biomaterial (quando este estiver presente) e presença de infiltrado inflamatório. As análises semiquantitativas foram realizadas a partir de um roteiro elaborado pelos pesquisadores (Anexo C), no qual escores foram atribuídos aos itens avaliados. Os valores foram organizados em tabelas para a análise estatística.

4.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Previamente às avaliações histológicas, o teste de correlação Kappa foi utilizado para a calibração dos examinadores. Para a análise semiquantitativa, os dados categorizados foram analisados estatisticamente pelo teste não paramétrico exato de Fisher. Todas as análises foram realizadas no *software* estatístico *Statistical Package for the Social Sciences 21.0*[®] (SPSS Inc., Chicago - IL, EUA), sendo considerado o nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS

Este estudo foi composto por amostras histológicas de 22 pacientes, sendo 10 (45,45%) homens e 12 (54,54%) mulheres (Quadro 1). Com relação aos grupos, seis pacientes pertenciam ao grupo G0, cinco ao grupo G1, cinco ao grupo G2 e seis ao grupo G3.

Quadro 1 - Dados demográficos.

Características da amostra	
Total de pacientes	22
Gênero	Masculino: 10
	Feminino: 12
Número de pacientes por grupo	G0: 6
	G1: 5
	G2: 5
	G3: 6

Fonte: (AUTORES, 2021).

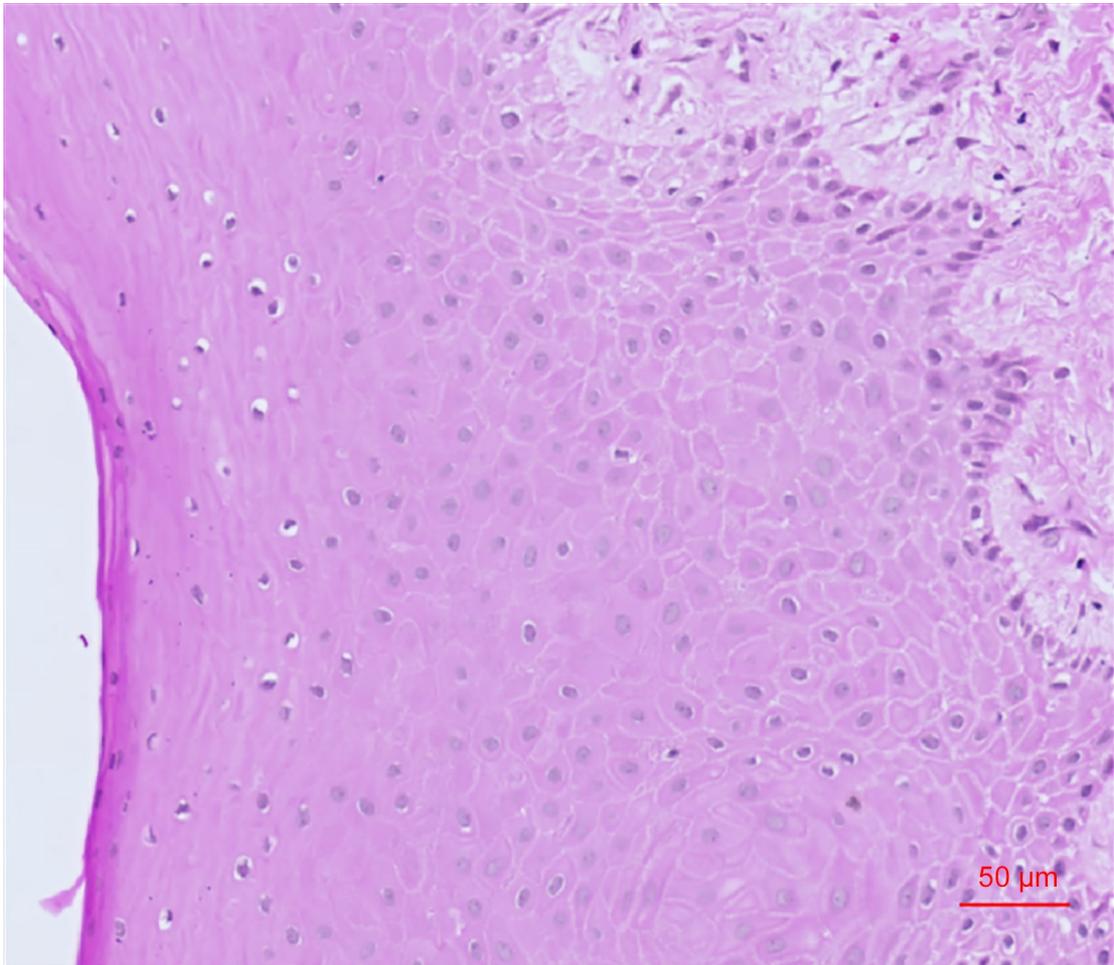
O quadro 2 refere-se aos resultados histológicos semiquantitativos do tecido epitelial: presença de epitélio, integridade do epitélio, presença de queratina, espessura do epitélio, presença das camadas epiteliais e quantidade de cristas epiteliais. A ausência de epitélio se deu em apenas duas amostras (uma do grupo G0 e outra do grupo G2). Das vinte amostras, com revestimento epitelial, apenas sete deles mostraram integridade epitelial. Com relação a presença de queratina, cinco amostras do grupo G3 e todas do grupo G0 apresentaram revestimento epitelial ceratinizado. Esses grupos também se destacaram no que se refere a estratificação epitelial. Nas lâminas com presença de epitélio do grupo G0, todas as camadas estavam presentes (basal, espinhosa, proliferativa e descamativa). No grupo G3, cinco das seis amostras tinham todas as camadas presentes e todas as lâminas apresentaram cristas epiteliais abundantes (Figura 8).

Quadro 2 - Resultados histológicos referentes ao tecido epitelial

	PRESENÇA DE EPITÉLIO		INTEGRIDADE DO EPITÉLIO		PRESENÇA DE QUERATINA		ESPESSURA DO EPITÉLIO		PRESENÇA DE CAMADAS EPITELIAIS				QUANTIDADE DE CRISTAS EPITELIAIS		
	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Fino	Espesso	Ausente	Basal. + Esp.	Basal + Esp. + Proli.	Todas	Ausentes	Poucas	Muitas
G0	1 (16,7%)	5 (83,3%)	4 (66,7%)	2 (33,3%)	1 (16,7%)	5 (83,3%)	2 (33,3%)	4 (66,7%)	1 (16,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (83,3%)	1 (16,7%)	1 (16,7%)	4 (66,7%)
G1	0 (0%)	5 (100%)	4 (80,0%)	1 (20,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)	2 (40,0%)	3 (60,0%)	0 (0,0%)	2 (40,0%)	1 (20,0%)	2 (40,0%)	0 (0,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)
G2	1 (20,0%)	4 (80,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)	2 (40,0%)	3 (60,0%)	1 (20,0%)	4 (80,0%)	1 (20,0%)	1 (20,0%)	0 (0,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)	1 (20,0%)	2 (40,0%)
G3	0 (0%)	6 (100%)	4 (66,7%)	2 (33,3%)	1 (16,7%)	5 (83,3%)	2 (33,3%)	4 (66,7%)	1 (16,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (83,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (100%)
TOTAL	2 (9,1%)	20 (90,9%)	15 (68,2%)	7 (31,8%)	7 (31,8%)	15 (68,2%)	7 (31,8%)	15 (68,2%)	3 (13,6%)	3 (13,6%)	1 (4,5%)	15 (68,2%)	3 (13,6%)	5 (22,7%)	14 (63,6%)

Esp: Espinhosa; Proli: Proliferativa. Fonte: (AUTORES, 2021).

Figura 8 – Corte histológico do tecido epitelial com magnificação de 20x. Todas as camadas epiteliais estão presentes e íntegras, e observa-se a presença da camada de queratina na porção mais externa do corte.



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

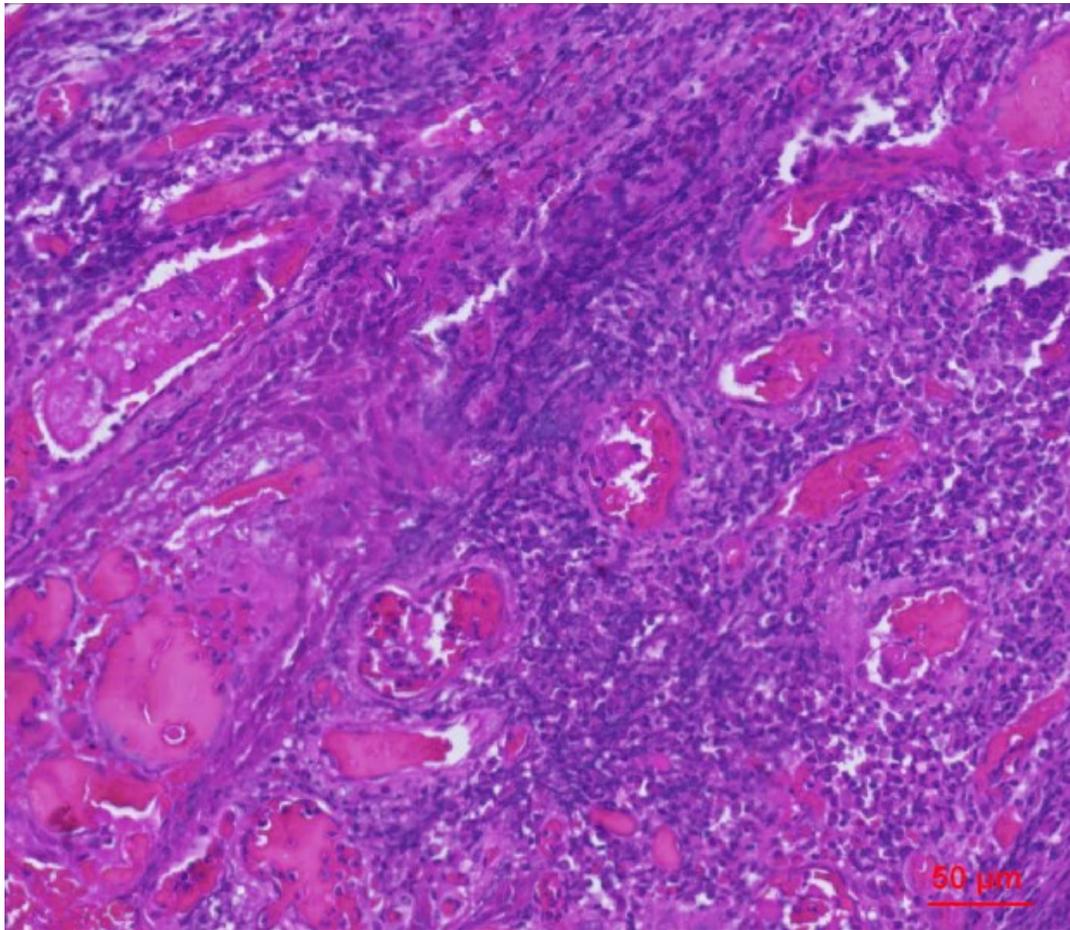
Os seguintes resultados referem-se ao tecido conjuntivo: presença do tecido conjuntivo, presença de infiltrado, característica do processo inflamatório, presença ou não de tecido conjuntivo denso modelado e quantidade de vasos sanguíneos presentes (Quadro 3). Apenas uma amostra do grupo G2 não tinha tecido conjuntivo presente, amostra essa que apresentou ausência de epitélio anteriormente. Com relação às características do processo inflamatório, o grupo G1 destacou-se pela presença de inflamação aguda, observada em 80% das amostras (Figura 9). Em contrapartida, o grupo G3 apresentou 5 das 6 amostras com inflamação crônica (Figura 10).

Quadro 3 - Resultados histológicos referentes ao tecido conjuntivo.

	PRESENÇA DE TECIDO CONJUNTIVO		INFILTRADO INFLAMATÓRIO				CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO INFLAMATÓRIO			TECIDO CONJ.DENSO MODELADO		VASOS SANGUÍNEOS			
	Não	Sim	Ausente	Leve	Moderado	Severo	Ausente	Crônico	Agudo	Não	Sim	Ausente	Pouco	Moderado	Intenso
G0	0 (0,0%)	6 (100%)	1 (16,7%)	4 (66,7%)	0 (0,0%)	1 (16,7%)	1 (16,7%)	4 (66,7%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	4 (66,7%)	0 (0,0%)	2 (33,3%)	3 (50,0%)	1 (16,7%)
G1	0 (0,0%)	5 (100%)	1 (20,0%)	1 (20,0%)	1 (20,0%)	2 (40,0%)	1 (20,0%)	0 (0,0%)	4 (80,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (40,0%)	3 (60,0%)
G2	1 (20,0%)	4 (80,0%)	2 (40,0%)	2 (40,0%)	1 (20,0%)	0 (0,0%)	2 (40,0%)	2 (40,0%)	1 (20,0%)	1 (20,0%)	4 (80,0%)	1 (20,0%)	2 (40,0%)	0 (0,0%)	2 (40,0%)
G3	0 (0,0%)	6 (100%)	0 (0,0%)	2 (33,3%)	4 (66,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (83,3%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	4 (66,7%)	0 (0,0%)	2 (33,3%)	2 (33,3%)	2 (33,3%)
TOTAL	1 (4,5%)	21 (95,5%)	4 (18,2%)	9 (40,9%)	6 (27,3%)	3 (13,6%)	4 (18,2%)	11 (50,0%)	7 (31,8%)	8 (36,4%)	14 (63,6%)	1 (4,5%)	6 (27,3%)	7 (31,8%)	8 (36,4%)

Fonte: (AUTORES, 2021).

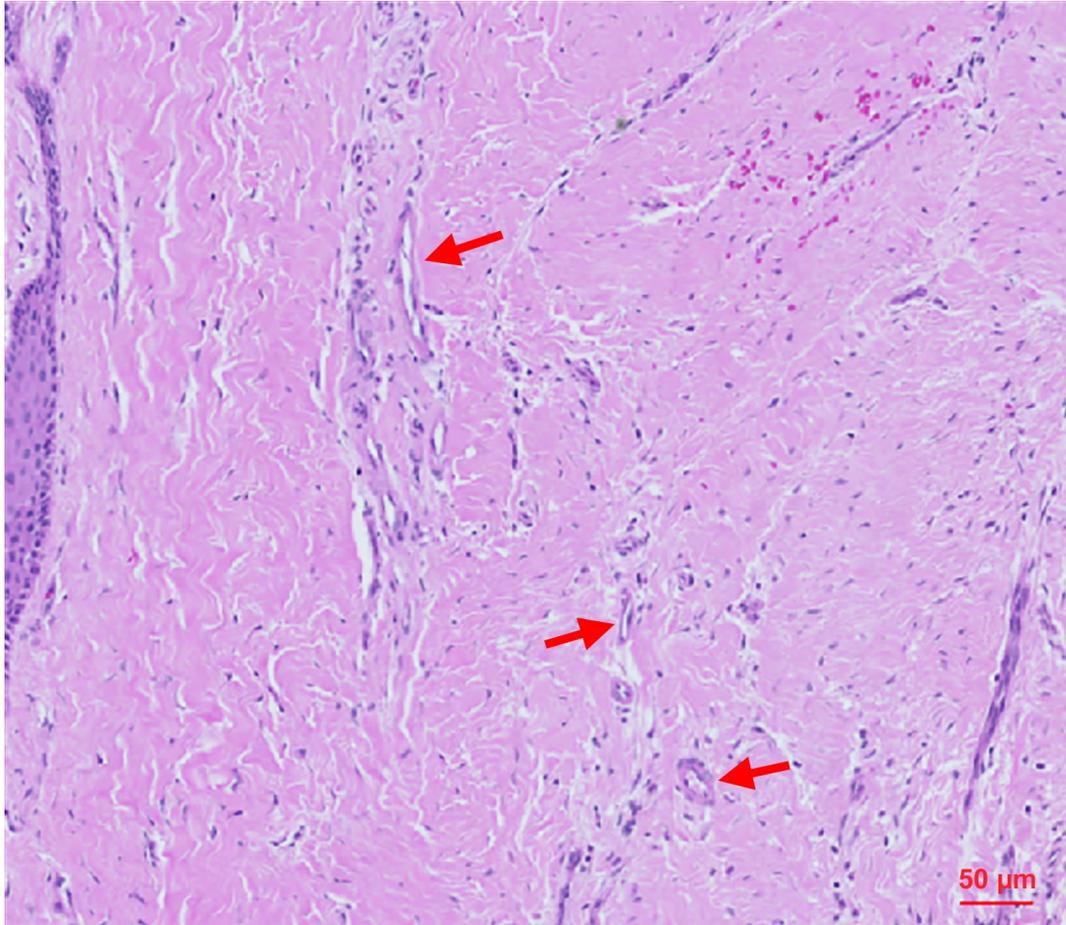
Figura 9 – Corte histológico referente ao tecido conjuntivo com magnificação de 20x.
Observa-se infiltrado inflamatório intenso com predominância de neutrófilos.



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

Figura 10 – Corte histológico do tecido conjuntivo com magnificação de 20x.

Observa-se inflamação crônica, com discreta presença de células inflamatórias e intensa deposição de fibras colágenas em diferentes orientações. As setas indicam a presença de vasos sanguíneos.



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

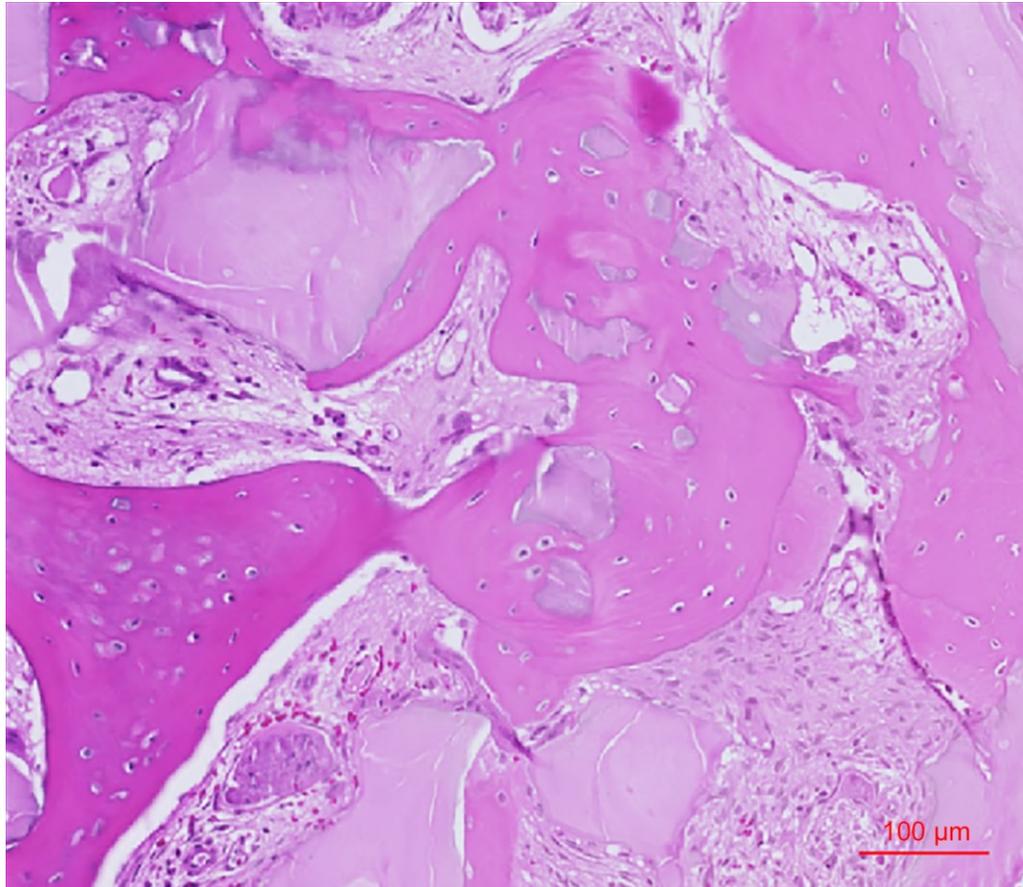
As características do tecido ósseo analisadas nas lâminas foram: maturidade óssea, quantidade de osso neoformado, quantidade de partículas de biomaterial e tamanho do espaço trabecular (Quadro 4). Os resultados indicaram que apenas três amostras mostraram espaço trabecular amplo. Todas as lâminas do grupo G0 e G2 apresentaram espaço trabecular reduzido. Sobre a maturidade óssea, dezesseis amostras do total estavam imaturas (72%) (Figura 11).

Quadro 4 - Resultados histológicos referentes ao tecido ósseo.

	MATURIDADE ÓSSEA		OSSO NEOFORMADO				PARTÍCULAS DE BIOMATERIAL				ESPAÇO TRABECULAR	
	Imaturo	Maduro	Ausente	Pouco	Moderado	Muito	Ausente	Pouco	Moderado	Muito	Reduzido	Amplio
G0	4 (66,7%)	2 (33,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (66,7%)	2 (33,3%)	6 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (100%)	0 (0,0%)
G1	4 (80,0%)	1 (20,0%)	1 (20,0%)	0 (0,0%)	1 (20,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (60,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)
G2	3 (60,0%)	2 (40,0%)	0 (0,0%)	1 (20,0%)	2 (40,0%)	2 (40,0%)	0 (0,0%)	2 (40,0%)	1 (20,0%)	2 (40,0%)	5 (100%)	0 (0,0%)
G3	5 (83,3%)	1 (16,7%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	1 (16,7%)	0 (0,0%)	1 (16,7%)	4 (66,7%)	5 (83,3%)	1 (16,7%)
TOTAL	16 (72,7%)	6 (27,3%)	2 (9,1%)	3 (13,6%)	8 (36,4%)	9 (40,9%)	9 (40,9%)	2 (9,1%)	2 (9,1%)	9 (40,9%)	19 (86,4%)	3 (13,6%)

Fonte: (AUTORES, 2021).

Figura 11 – Corte histológico referente ao tecido ósseo, com magnificação de 10x. Observa-se partículas de biomaterial envoltas por tecido ósseo imaturo e osteoblastos transformando-se em osteócitos na matriz mineralizada. O espaço trabecular encontra-se reduzido.



Fonte: Gabriel Leonardo Magrin (arquivo pessoal).

Na comparação entre os grupos, os resultados analisados não apresentaram diferenças estatisticamente significativas para nenhum dos parâmetros analisados pela histologia semi-quantitativa ($p > 0,05$).

6 DISCUSSÃO

No presente estudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Contudo, alguns valores devem ser observados. No grupo G0, todas as amostras que continham epitélio apresentaram todas as camadas do tecido presentes, inclusive a camada de queratina na porção mais externa. Além disso, 80% das amostras apresentaram inflamação crônica no tecido conjuntivo e, no tecido ósseo, 100% do espaço trabecular era reduzido, com apenas duas amostras classificadas como osso maduro. No tecido conjuntivo do grupo G1, o processo inflamatório caracterizou-se por ser agudo em quatro das cinco lâminas presentes. Para o tecido ósseo, as amostras do grupo G1 apresentaram em sua maior parte um osso imaturo (80%). O grupo G2 também mostrou espaço trabecular reduzido em 100% das amostras. Já o grupo G3 se destacou pela grande quantidade de cristas epiteliais em todas as lâminas (100%), sendo que cinco delas continham queratina. O processo inflamatório que mais se destacou no tecido conjuntivo deste grupo foi o crônico, assim como no grupo G0 (83,3%). Por fim, o tecido ósseo presente apresentou-se imaturo e com espaço trabecular reduzido para cinco das seis amostras.

Com relação ao epitélio, os grupos G0 e G3 apresentaram as melhores características por possuírem queratina e pela presença de todas as camadas epiteliais. Especula-se que, com relação a cicatrização e reparação do rebordo alveolar, a matriz e a membrana auxiliam na preservação volumétrica do mesmo na fase de cicatrização tecidual após a exodontia, no entanto, elas podem promover uma cicatrização tardia desses tecidos. Contudo, esse aspecto não impactou negativamente no processo de cicatrização da ferida, pois observou-se neste estudo que o sucesso da cicatrização e reparação do rebordo alveolar foi atingido em todos os casos, independente do tipo de material de selamento utilizado.

As biópsias foram coletadas 4 meses após a exodontia e inserção dos biomateriais nos grupos analisados. De um total de vinte e dois pacientes, dezesseis apresentaram osso imaturo e dezenove tinham o espaço trabecular reduzido. Após 4 meses de reparação alveolar, mesmo com uma grande quantidade de osso formado dentro do alvéolo, esse tecido ainda não se mostrou maduro o suficiente para receber um implante, visto que o ideal seria esperar 6 meses até a instalação do implante. Este é um fato importante a ser considerado em futuros estudos e na prática clínica, pois a instalação de implantes em períodos de 4 meses e, portanto, com osso imaturo, pode reduzir o sucesso do tratamento (JUNG et al., 2013).

No estudo de Iasella et al., (2003), que buscou determinar se a preservação da crista evitaria alterações na reabsorção do alvéolo através de parâmetros clínicos e histológicos, a análise histológica revelou uma maior quantidade de osso no grupo de preservação alveolar (cerca de $65 \pm 10\%$ versus $54 \pm 12\%$ no grupo controle). Esses resultados incluíam tanto osso vital (28%) quanto não vital (37%). A cicatrização do grupo controle obteve menor quantidade de osso e maior espaço trabecular quando comparado com os locais de preservação. Mesmo que os resultados deste estudo não tenham mostrado significância, essa constatação não vai de encontro ao mesmo, pois todos os grupos apresentaram espaço trabecular reduzido após 4 meses de cicatrização, inclusive o grupo G0.

Em um estudo que avaliou a microarquitetura óssea após preservação alveolar com xenoenxerto suíno e com membrana colágena (KIVOVICS et al., 2017), 8 de 12 amostras histológicas do grupo de preservação alveolar apresentaram neoformação óssea e grande quantidade de osso imaturo, principalmente na porção apical e central do alvéolo. Já para o grupo controle, de maneira geral, a formação óssea mostrou uma maior maturação no mesmo período e outras características também foram observadas como a presença de osso trabecular recém formado. Os resultados do presente estudo estão de acordo com esta pesquisa, pois obtivemos 72,7% das amostras com osso imaturo, tanto para grupos teste quanto para o grupo controle.

Este estudo apresenta limitações como o baixo número amostral ($n=22$) que diminuiu o poder de detecção das diferenças existentes entre os grupos. Outro ponto a ser observado é que apenas a parte histológica foi analisada, e informações como o volume ósseo da região de preservação alveolar seriam muito importantes para uma avaliação completa do processo de cicatrização tecidual e resultado clínico. Parâmetros avaliados a longo prazo também não foram observados como, por exemplo, o acompanhamento do sucesso do implante, a completa cicatrização dos tecidos peri-implantares, e a parte estética e funcional destes tecidos. O fenótipo tecidual, que é o conjunto de características que determinam se o tecido será espesso ou fino e outros fatores locais ou sistêmicos relacionados ao paciente (distúrbios metabólicos, estresse, obesidade, entre outros) também não foram considerados neste estudo, e deveriam ser examinados em futuras pesquisas.

Sugere-se que novos estudos utilizem um número amostral mais expressivo para que a análise estatística entre grupos seja significativa estatisticamente. Indica-se também uma avaliação em longo prazo dos pacientes tratados pela técnica de preservação do volume alveolar

para que o sucesso do implante possa ser estimado. Sugere-se que novas pesquisas contenham uma análise volumétrica dos alvéolos, indicando se há ou não diferença no processo de remodelação dos tecidos quando se utiliza diferentes tipos de materiais de selamento alveolar. A análise estética do tecido mole ao redor da prótese implantossuportada também pode ser interessante, visto que os tecidos moles acompanham a anatomia do tecido ósseo e que mesmo com o uso dos biomateriais, a crista óssea sofre alterações durante o processo de cicatrização e remodelação após a exodontia (ARAÚJO; LINDER; WENNSTRÖM, 2008; FICKL et al., 2008; JUNG et al., 2013).

Através desta pesquisa observou-se que, a nível histológico, tanto o enxerto de tecido mole proveniente do palato (padrão ouro) como o controle negativo (cicatrização sem biomaterial) tiveram resultados semelhantes aos casos de selamento com matriz ou membrana de colágeno. Com relação aos biomateriais de selamento alveolar utilizados nessa pesquisa, tanto a matriz quanto a membrana apresentaram resultados satisfatórios sendo, portanto, recomendado o uso das mesmas como alternativa ao uso do enxerto autógeno, visto que a não utilização de biomaterial pode trazer dificuldades na cicatrização do tecido e há o risco de deslocamento de coágulo. O enxerto autógeno de tecido mole proveniente do palato apresenta complicações já no momento cirúrgico pois nem todos os sítios doadores possuem espessura de tecido suficiente para promover um bom selamento alveolar. Além disso, torna-se incômodo para o paciente, uma vez que é necessário um procedimento cirúrgico para a remoção da mucosa do palato que cicatriza por segunda intenção, trazendo dificuldade na mastigação e levando muitas vezes a incapacidade da mesma. Além disso, pode causar estresse ao paciente e provocar um aumento no consumo de analgésicos (ZUCHELLI et al., 2010).

7 CONCLUSÃO

Considerando as limitações do presente estudo, observou-se que os materiais de selamento a base de colágeno testados apresentaram resultados semelhantes, sob o ponto de vista histopatológico, ao uso de enxerto autógeno (padrão ouro), sendo, portanto, recomendados como alternativos a essa técnica, uma vez que dispensam o ato cirúrgico de coleta de mucosa para ser utilizada no selamento do alvéolo. Futuros estudos podem alterar essa conclusão através de um número amostral maior contendo também a preservação dos casos atendidos, principalmente se trouxerem dados de análise volumétrica da área enxertada e de estética dos tecidos moles ao redor da prótese implantossuportada.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. G. et al. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man: A randomized clinical trial. **Clin. Oral Impl. Res.**, v. 26, n. 4, p. 407–412, 2015.
- ARAÚJO, M. G.; LINDHE, J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. **J Clin Periodontol**, v. 32, n. 2, p. 212–218, 2005.
- ARAÚJO, M. G.; LINDHE, J. Socket grafting with the use of autologous bone: An experimental study in the dog. **Clin. Oral Impl. Res**, v. 22, n. 1, p. 9–13, 2011.
- ARAÚJO, M.; LINDER, E.; WENNSTRÖM, J. Araujo.qxd. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 28, 2008a.
- ARAÚJO, M.; LINDER, E.; WENNSTRÖM, J. The Influence of Bio-Oss Collagen on Healing of an Extraction Socket : An Experimental Study in the Dog. 2008b.
- AVILA-ORTIZ, G. et al. Efficacy of Alveolar Ridge Preservation: A Randomized Controlled Trial. **J Dent Res**, v. 99, n. 4, p. 402–409, 2020.
- BARONE, A. et al. Xenograft Versus Extraction Alone for Ridge Preservation After Tooth Removal: A Clinical and Histomorphometric Study. **J Periodontol**, v. 79, n. 8, p. 1370–1377, 2008.
- BARONE, A. et al. Clinical and Histological changes after ridge preservation with two xenografts: preliminary results from a multicentre randomized controlled clinical trial. **J Clin Periodontol**, v. 44, n. 2, p. 204–214, 2017.
- CANEVA, M. et al. Alveolar process preservation at implants installed immediately into extraction sockets using deproteinized bovine bone mineral - an experimental study in dogs. **Clin. Oral Impl. Res**, v. 23, n. 7, p. 789–796, 2012.
- CARDAROPOLI, G.; ARAÚJO, M.; LINDHE, J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites: An experimental study in dogs. **J Clin Periodontol**, v. 30, n. 9, p. 809–818, 2003.
- CHAPPUIS, V. et al. Ridge alterations post-extraction in the esthetic zone: A 3D analysis with CBCT. **Journal of Dental Research**, v. 92, n. 12, p. 195–201, 2013.
- FICKL, S. et al. Dimensional changes of the alveolar ridge contour after different socket preservation techniques. **J. Clin. Periodontol.**, v. 35, n. 10, p. 906–913, 2008.
- FICKL, S. et al. Dimensional Evaluation of Different Ridge Preservation Techniques: A Randomized Clinical Study. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, v. 37, n. 3, p. 403–410, 2017.
- HA, C. H. F.; ARAUJO, M. G.; ARAUJO, M. G. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. **Clin. Oral Impl. Res**, n. 5, p. 2011–2013, 2011.
- HORVÁTH, A. et al. Alveolar ridge preservation. A systematic review. **Clinical Oral Investigations**, v. 17, n. 2, p. 341–363, 2013.
- IASELLA, J. M. et al. Ridge Preservation with Freeze-Dried Bone Allograft and a Collagen

Membrane Compared to Extraction Alone for Implant Site Development : A Clinical and Histologic Study in Humans. **J Periodontol**, v. 74, n. 7, p. 990–999, 2003.

JOHNSON, K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla following tooth extraction. **Australian Dental Journal**, v. 433, n. 1, p. 241–244, 1969.

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, 2013.

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, 2004.

KIVOVICS, M. et al. Microarchitectural study of the augmented bone following ridge preservation with a porcine xenograft and a collagen membrane: preliminary report of a prospective clinical, histological, and micro-computed tomography analysis. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 46, n. 2, p. 250–260, 2017.

LANDSBERG, C. J. Implementing Socket Seal Surgery as a Socket Preservation Technique for Pontic Site Development: Surgical Steps Revisited—A Report of Two Cases. **J Periodontol**, v. 79, n. May, p. 945–954, 2008.

LEKOVIC, V. et al. A Bone Regenerative Approach to Alveolar Ridge Maintenance Following Tooth Extraction . Report of 10 Cases. **J Periodontol.**, v. 68, n. 6, p. 563–570, 1997.

MARDAS, N. et al. Does ridge preservation following tooth extraction improve implant treatment outcomes: A systematic review: Group 4: Therapeutic concepts & methods Does ridge preservation following tooth extraction improve implant treatment outcomes: A systematic review. **Clin. Oral Impl. Res**, v. 26, p. 180–201, 2015.

NEMCOVSKY, C. E.; ARTZI, Z.; MOSES, O. Rotated palatal flap in immediate implant procedures: Clinical evaluation of 26 consecutive cases. **Clin. Oral Impl. Res**, v. 11, n. 1, p. 83–90, 2000.

O'LEARY, T. J.; DRAKE, R. B.; NAYLOR, J. E. The Plaque Control Record. **Journal of Periodontology**, v. 43, n. 1, p. 38, 1972.

PIETROKOVSKI, J.; MASSLER, M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. **J Pros. Dent**, v. 17, p. 21–27, 1967.

SANZ, M. et al. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations : a randomized prospective clinical trial. **J Clin Periodontol**, v. 36, p. 868–876, 2009.

SCHROPP, L. et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 23, n. 4, p. 313–23, 2003.

SCLAR, A. G. Strategies for Management of Single- Tooth Extraction Sites in Aesthetic Implant Therapy. **J Oral Maxillofac**, v. 62, n. 2, p. 90–105, 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, n. SUPPL. 5, p. 1–21, 2012.

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

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

WILLERSHAUSEN, I. et al. Non-cross-linked collagen type I / III materials enhance cell proliferation : in vitro and in vivo evidence. **J Appl Oral Sci.**, v. 22, n. 1, p. 29–37, 2014.

ZUCCHELLI, G. et al. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: A comparative randomized-controlled clinical trial. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 37, n. 8, p. 728–738, 2010.

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE
CEP: 88040-970 - FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Meu nome é Gabriel Leonardo Magrin, sou aluno do Programa de Pós-Graduação do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na área de concentração de Implantodontia, e estou desenvolvendo uma pesquisa de Dissertação de Mestrado juntamente com meu professor orientador César Augusto Magalhães Benfatti, professor do Programa de Pós-Graduação do Curso de Odontologia da UFSC, intitulado “*Avaliação Clínica e Histológica do Selamento com Bio-Gide® versus Mucograft® do Alvéolo Pós-Extração Preenchido com Bio-Oss® Collagen: Estudo em Humanos*” com objetivo de determinar a técnica cirúrgica mais fácil, de maior efetividade clínica e com menor trauma cirúrgico.

Para isto, dentes serão extraídos de forma minimamente invasiva e procedimentos de preservação dos alvéolos podem ser realizados, para que haja uma manutenção do osso na região. Após quatro meses, faremos a avaliação e colocação dos implantes dentários. Durante este procedimento, uma quantidade de material será coletada da região para que possamos avaliar os resultados biológicos (histológicos), material esse normalmente descartado após as perfurações. As próteses sobre os implantes serão realizadas de forma convencional após o período de osseointegração dos implantes (em torno de 6 meses).

O paciente convidado a participar da pesquisa autorizará a coleta, o depósito, armazenamento e utilização do material biológico humano coletado durante o projeto específico (Item 1, Anexo II, Norma Operacional nº. 001 de 2013). Os pesquisadores responsáveis garantem o correto uso, a guarda e o sigilo na utilização deste material. Todo o material biológico produzido será destruído após a conclusão da pesquisa.

Os pesquisadores responsáveis explicam que há certos riscos em qualquer plano de tratamento ou procedimentos e que, nestas circunstâncias específicas, os riscos operatórios incluem, mas não são limitados aos seguintes:

- Desconforto pós operatório e edema, o que pode necessitar alguns dias de recuperação em casa;
- Sangramento que pode ser prolongado;
- Infecções pós-operatórias que pode exigir tratamento adicional;
- Restrição de abertura bucal por alguns dias ou semanas;
- Perda dos materiais implantados/ enxertados;
- Deiscência da sutura (pontos) expondo a área operada;
- Não osseointegração dos implantes, sendo que estes serão repostos, ficando os pesquisadores responsáveis por essa reposição. Contudo, não haverá, de maneira alguma, devolução dos valores previamente combinados;
- Necessidade de um novo planejamento e reintervenções cirúrgicas.

Porém, para minimizar estes riscos serão utilizados todos os exames pré-operatórios indicados para cada caso, princípios científicos e de biossegurança durante a cirurgia e medicação pós operatória. Ainda, o participante convidado contará com assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios pelo tempo que for necessário, garantido pelos pesquisadores (Itens II.3.1 e II.3.2, da Resolução CNS nº466/2012). Garante-se também o direito de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa (Item IV.3.h, da Resolução CNS nº466 de 2012).

Os medicamentos, drogas, anestésicos prescritos podem causar sonolência ou dificuldade de atenção ou coordenação e alergias, portanto aconselha-se a não trabalhar e nem operar qualquer veículo ou dispositivos perigosos enquanto estiver sob vigência de medicamentos e/ou drogas até estar completamente recuperado do efeito dos mesmos, por, no mínimo, 24 horas após ter sido liberado da cirurgia e recuperado dos efeitos da medicação anestésica.

Como benefícios desta pesquisa ao(à) senhor(a), participante convidado(a), podemos destacar o restabelecimento da estética e das funções mastigatórias a custos mais acessíveis. Ainda, os procedimentos poderão envolver biomateriais que substituem enxertos autógenos, o que gera uma menor morbidade ao procedimento, trazendo um benefício biológico ao paciente. Além disso, o benefício científico alcançado pela elucidação do melhor material para selamento do material enxertado no interior dos alvéolos dentais irá dirimir dúvidas dos profissionais quanto a aplicação de materiais e técnicas. As despesas tidas com a pesquisa, e apenas as da pesquisa, serão de responsabilidade dos pesquisadores, isto é, o participante da pesquisa não arcará com custos referentes aos procedimentos e exames do estudo (Itens II.11e II.16, Resolução CNS nº466/2012).

Os pacientes da pesquisa ficarão alguns meses utilizando próteses provisórias, no período entre a extração dentária e a instalação das próteses definitivas sobre os implantes. Informamos os possíveis métodos alternativos de tratamento (prótese parcial, prótese unitária, prótese adesiva, etc), se há algum, e que não há garantias de estabilidade vitalícia do procedimento a se realizar. Alertamos também que, os serviços de terceiros relativos a prótese, laboratório de prótese e outros serão cobrados separadamente, havendo a possibilidade de colocação no próprio CEPID, a custos acessíveis.

Se tiver alguma dúvida sobre o estudo ou não quiser mais fazer parte do mesmo, pode entrar em contato pelo telefone (48) 3721-9077 (Prof. César) ou (41) 9919-6847 (Gabriel) sem nenhum problema. A não participação nesta pesquisa não implicará em nenhum prejuízo em seus tratamentos nesta Universidade, estando garantidos seus tratamentos odontológicos independentemente de participar ou não da pesquisa proposta.

Se você estiver de acordo em permitir, posso garantir que os dados de prontuários, fotografias ou quaisquer outras informações obtidas serão confidenciais (seu nome ou qualquer outra identificação não aparecerão na pesquisa), e somente serão utilizadas para esta pesquisa e para fins científicos, seguindo as normas e diretrizes que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos na Resolução 466/12, CNS. Você poderá contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, CEPON (Rod. Admar Gonzaga,655 – Itacorubi – Florianópolis – SC - Brasil), telefone (48) 3331-1502, de segunda a sexta-feira, das 08 às 18 hs, que possui caráter orientador e de proteção de direitos aos participantes de pesquisas.

Todas as páginas deste documento deverão estar rubricadas por um dos pesquisadores. Este instrumento deverá ser assinado em duas vias, ficando uma retida com o pesquisador e outra com o paciente convidado e concordante em participar da pesquisa.

Pesquisador principal: Gabriel Leonardo Magrin

Pesquisador responsável: Prof. Dr. César Augusto Magalhães Benfatti

Eu, _____, RG _____ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa: "*Avaliação Clínica e Histológica do Selamento com Bio-Gide® versus Mucograft® do Alvéolo Pós-Extração Preenchido com Bio-Oss® Collagen: Estudo em Humanos*". Certifico que tive a oportunidade de ler e entender completamente os termos e palavras contidas no texto acima e me foram dadas explicações referentes a ele e que todos os itens ou declarações foram preenchidas no momento. Também declaro que sei ler e escrever português.

Florianópolis, ___/___/___.

Assinatura: _____ RG: _____
(assinatura do responsável)

APÊNDICE B – Roteiro de análise histológica.

ROTEIRO PARA ANÁLISE HISTOLÓGICA – TESE GABRIEL MAGRIN

Código de Identificação da Lâmina:

Data: Avaliador:

TECIDO EPITELIAL

- 1) Presença de epitélio: ()SIM ()NÃO
- 2) Integridade do epitélio: ()SIM ()NÃO
- 3) Presença de queratina: ()SIM ()NÃO
- 4) Espessura do epitélio (basear-se no controle positivo): ()FINO ()ESPESSE
- 5) Camadas epiteliais: ()DESCAMATIVA ()GRANULOSA ()ESPINHOSA ()GERMINATIVA
- 6) Cristas epiteliais: ()AUSENTES ()POUCAS ()ABUNDANTES
- 7) Observação:

TECIDO CONJUNTIVO

- 1) Presença de conjuntivo: ()SIM ()NÃO
- 2) Infiltrado inflamatório: ()AUSENTE ()LEVE ()MODERADO ()SEVERO
- 3) Inflamação: ()AGUDA ()CRÔNICA ()AUSENTE
- 4) Tecido conjuntivo denso modelado: ()SIM ()NÃO
- 5) Vasos sanguíneos: ()POUCO ()MODERADO ()INTENSO
- 6) Observação:

TECIDO ÓSSEO

- 1) Maturidade do tecido: ()MADURO ()IMATURO
- 2) Osso neoformado: ()AUSENTE ()POUCO ()MODERADO ()MUITO
- 3) Partículas de biomaterial: ()AUSENTE ()POUCO ()MODERADO ()MUITO
- 4) Espaço trabecular: ()REDUZIDO ()AMPLO
- 5) Características da matriz extracelular: ()VASOS ()FIBRAS ()CÉLULAS
- 6) Observação:

ANEXO I – Parecer consubstanciado do CEP.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO CLÍNICA E HISTOLÓGICA DO SELAMENTO COM BIO-GIDE® VERSUS MUCOGRAFT® DO ALVÉOLO PÓS-EXTRAÇÃO PREENCHIDO COM BIO-OSS® COLLAGEN: ESTUDO EM HUMANOS.

Pesquisador: Cesar Benfatti

Área Temática: Novos procedimentos terapêuticos invasivos;

Versão: 4

CAAE: 40412214.6.0000.5355

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.215.631

Apresentação do Projeto:

N.A.

Objetivo da Pesquisa:

N.A.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

N.A.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Retorno ao PP para cumprimento de recomendações da CONEP, em relação ao TCLE, revisado e postado em 31/08/15.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Recomendações atendidas.

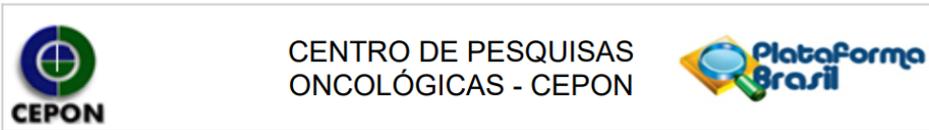
Recomendações:

N.A.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

N.A.

Endereço: Rodovia Admar Gonzaga,655 - SC 404
Bairro: Itacorubi **CEP:** 88.034-000
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3331-1502 **Fax:** (48)3331-1502 **E-mail:** cep@cepon.org.br



Continuação do Parecer: 1.215.631

Considerações Finais a critério do CEP:

Qualquer alteração no projeto original deve ser, imediatamente, informada ao CEP para análise e aprovação. Relatórios semestrais devem ser encaminhados ao CEP para análise.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Folha de Rosto	FolhadeRosto_Nova.pdf	19/08/2015 03:27:59	Cesar Benfatti	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	31/08/2015 01:41:34	Cesar Benfatti	Aceito
Brochura Pesquisa	Projeto.docx	31/08/2015 01:43:32	Cesar Benfatti	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa.docx	31/08/2015 01:44:56	Cesar Benfatti	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_408847.pdf	31/08/2015 01:47:50		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 04 de Setembro de 2015

Assinado por:

Luiz Roberto Medina dos Santos
(Coordenador)

Endereço: Rodovia Admar Gonzaga,655 - SC 404
Bairro: Itacorubi **CEP:** 88.034-000
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3331-1502 **Fax:** (48)3331-1502 **E-mail:** cep@cepon.org.br

ANEXO II – Ata de apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 12 dias do mês de abril de 2021, às 08 horas e 30 minutos, em sessão pública na plataforma RPN/Conferência Web desta Universidade, na presença da Banca Examinadora presidida pelo professor Cesar Augusto Magalhães Benfatti, e pelos examinadores:

- 1 – Elena Riet Correa Rivero,
- 2 – Ricardo de Souza Magini,

A aluna Letícia Daros Scarduelli, apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, intitulado: “Análise histológica do alvéolo dentário pós-extração preenchido com biomaterial xenógeno e selado com materiais a base de colágeno: ensaio clínico randomizado”, como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela aprovação do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno orientando.

 Documento assinado digitalmente
Cesar Augusto Magalhaes Benfatti
Data: 12/04/2021 09:33:18-0300
CPF: 278.197.338-61
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Presidente da Banca Examinadora

 Documento assinado digitalmente
Elena Riet Correa Rivero
Data: 12/04/2021 09:57:29-0300
CPF: 691.083.900-53
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Examinador 1

 Documento assinado digitalmente
Ricardo de Souza Magini
Data: 22/04/2021 11:31:27-0300
CPF: 471.383.439-49
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Examinador 2

 Documento assinado digitalmente
Letícia Daros Scarduelli
Data: 12/04/2021 14:05:59-0300
CPF: 071.488.669-60
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Aluna