

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Viviane Maria Francio do Valle

Preparo de áreas receptoras para instalação de implantes.

CURITIBA
2015

Viviane Maria Francio do Valle

Preparo de áreas receptoras para instalação de implantes.

Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientadora: Profa. Paola Rebelatto Alcântara

CURITIBA
2015

Viviane Maria Francio do Valle

Preparo de áreas receptoras para instalação de implantes.

Presidente da banca (orientadora): Profa. Paola Rebelatto Alcântara

BANCA EXAMINADORA

Prof. Edivaldo Romano Coró

Profa. Rogéria Acedo Vieira

Aprovada em 18/06/2015.

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos *Leonardo* e *Laura*, pela constante inspiração
que trazem em minha vida.

Agradecimentos

À minha orientadora Profa. Paola Rebelatto Alcântara, pela orientação e acompanhamento deste trabalho.

Aos professores do curso de especialização em Implantodontia – ILAPEO – PR, em especial aos professores Edivaldo Romano Coró, Jaques Luiz e Dr. Vitor Coró, pela transmissão de seus conhecimentos.

Aos meus colegas de curso, que através do intercâmbio de informações, propiciaram um aumento nos meus conhecimentos.

Aos meus familiares, que através da confiança e motivação colaboraram para a realização de mais esta etapa.

Aos funcionários do ILAPEO- PR, pelo suporte recebido.

A todos que colaboraram para que houvesse a finalização deste trabalho.

Sumário

Resumo

1. Introdução.....	8
2. Revisão de Literatura.....	10
3. Proposição.....	34
4. Artigo Científico.....	35
5. Referências.....	50
6. Anexo.....	53

Resumo

As perdas de tecidos ósseo e gengival são alterações fisiológicas que ocorrem após a extração dental. Técnicas de preservação são utilizadas como forma de preparo e manutenção de tecidos visando a instalação de implantes. Essa revisão de literatura teve como objetivo discutir o preparo de áreas receptoras para instalação de implantes, revisando as várias opções de técnicas para manutenção do tecido ósseo e gengival. A extração do elemento dental da forma mais atraumática possível, é um consenso entre os autores, como pré-requisito na preservação de tecidos. A utilização de biomateriais, como osso xenógeno, autógeno, materiais sintéticos e uso de membranas de colágeno, ainda são discutidos na literatura e geram controvérsias quanto aos seus resultados. As técnicas de sepultamento radicular e extrusão dentária também são opções não cirúrgicas utilizadas como forma de obtenção de tecidos moles e duros. A instalação de implantes imediatos, apesar do seu favorecimento estético e prático, pois diminui etapas cirúrgicas, também não tem demonstrado bons resultados de preservação óssea pós-extração.

Palavras-chave: Cicatrização, Implantes Dentários, Remodelação Óssea, Extração Dentária.

Abstract

The loss of bone and gum tissues are physiological changes that occur after tooth extraction. Tissue preservation techniques are used as a form of preparation and tissue maintenance for the installation of implants. This literature review aimed to discuss the preparation of receptor sites for implant placement, reviewing the various technical options for maintenance of bone and gum tissue. The extraction of the dental element in the most atraumatic as possible, is a consensus among authors, as a prerequisite in the preservation of tissues. The use of biomaterials, such as xenogeneic bone, autogenous, synthetic materials and use of collagen membranes, are also discussed in the literature and generate controversies about its results. The root burial and dental extrusion techniques are also non-surgical options used to way of obtaining soft and hard tissues. The immediate implant placement, despite its aesthetic and practical advantage, since it reduces surgical steps, also not shown good results post-extraction bone preservation.

Keywords: Wound Healing, Dental Implants, Bone Remodeling, Tooth Extraction.

1. Introdução

A utilização de implantes na odontologia atual está em grande expansão. Técnicas de instalação, desenhos de novos implantes, inovações em biomateriais, cada vez mais se renovam na busca de melhores resultados para o paciente, principalmente em locais com limitações de indicação, como a quantidade óssea insuficiente. Em alguns casos pode haver quantidade óssea desejada, porém após a extração a crista óssea entra em colapso, deixando quantidade inadequada de osso disponível para a instalação de implante (LAZZARA,1989).

Buscando a manutenção dos tecidos ósseo e gengival, os cuidados devem ser redobrados com dentes que serão condenados e reabilitados com implantes. Dependendo das condições clínicas e dos tecidos adjacentes, podemos optar pela manutenção temporária dos mesmos, utilizando manobras não-cirúrgicas, como o sepultamento radicular e extrusão ortodôntica lenta. Esses recursos não invasivos promovem importantes benefícios clínicos, pois, podem reverter condições teciduais desfavoráveis e complexas em situações favoráveis e previsíveis (JOLY et al., 2010).

Técnicas de enxerto ósseo têm sido utilizadas com sucesso em casos de insuficiência óssea, porém protocolos de tratamento são propostos como tentativa de melhorar esses problemas objetivando aumentar ou manter o volume de osso pós-extração (MISCH, 2008).

A utilização de biomateriais, como osso bovino mineral, membranas de colágeno, além de técnicas de extração, com retalho e sem retalho, tem sido discutidas como propostas para preservação da crista óssea. Os requisitos cirúrgicos incluem a extração

mais atraumática possível para manutenção do osso cortical alveolar, curetagem completa de todo o tecido patológico. A simples manutenção do coágulo dentro do alveolo, tem sido proposta como uma das alternativas de manutenção óssea (PEÑARROCHA- DIAGO et al., 2012).

A instalação de implantes imediatamente após a extração também tem sido proposta como uma maneira de preservar tecido ósseo e gengival. A manutenção do contorno gengival facilita muito a estética periimplantar dos tecidos através da manutenção de suporte para a papila interdental (BHOLA, NEELY & KOLHATKAR, 2008). Esta técnica nos permite maximizar o osso disponível para a osseointegração e desenvolver a restauração suportada por implantes osseointegrados do ponto de vista funcional e estético (LAZZARA, 1989).

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão de literatura para discutir o preparo de áreas receptoras para instalação de implantes, revisando várias opções de técnicas para manutenção do tecido ósseo e gengival. E ilustrar por meio de um caso clínico uma destas técnicas.

2. Revisão de Literatura

Pietrokovski e Massler (1967) tiveram como objetivo estudar as alterações morfológicas que ocorrem após a extração dentária, ou seja, os padrões de formação de rebordo desdentado após a extração de dentes na maxila e mandíbula. Foram utilizados 149 modelos de gesso (72 maxilares e 77 mandibulares), obtido de pacientes que tinham um dente perdido em um dos lados da arcada. Os autores levaram em consideração que os hemi-arcos esquerdo e direito são simétricos ou quase simétricos, sendo que alterações nos locais de perda seriam comparadas com o lado oposto onde havia o elemento dental. Os modelos foram duplicados, preparados e medidos. As medidas encontradas identificaram a quantidade de reabsorção vestibular, lingual ou palatina usando uma técnica de sobreposição do lado da perda dentária com o lado oposto. Os autores concluíram que o lado vestibular na maxila teve uma reabsorção maior que o lado palatino, isso causa uma redução considerável no comprimento total do arco. Na mandíbula a face vestibular também foi mais reabsorvida do que a lingual, deslocando o centro do arco lingualmente, diminuindo seu comprimento. A quantidade de reabsorção foi significativamente maior na região molar do que nas regiões de incisivos e pré-molares de ambos os maxilares.

Lazzara (1989) avaliou métodos para aumentar e/ou manter volume ósseo pós-extração dentária. Em alguns casos pode haver quantidade óssea adequada, onde um dente natural está presente, mas após a extração dentária a crista entra em colapso, deixando quantidade inadequada de osso disponível para a instalação de implante. Procedimentos de regeneração utilizando membranas e técnicas de colocação de implantes imediatamente em locais de extração têm gerado sucesso, fazendo o autor combinar estas duas técnicas. Instalou, então, implantes imediatamente em locais de extração e os cobriu com uma

membrana, permitindo não só osseointegração, mas também a regeneração do osso dentro do local de extração. Extraíu os dentes, tendo o cuidado de preservar a integridade das paredes alveolares. Os dentes foram seccionados, quando necessário, para reduzir o trauma e a expansão do osso durante a extração. Após a extração o alvéolo foi completamente limpo utilizando curetas ou uma grande broca esférica. A estabilidade do implante no alvéolo é uma necessidade absoluta para a regeneração óssea. O espaço existente entre implante e o alvéolo é uma área onde os tecidos ósseos e moles serão regenerados. A fim de evitar a invaginação do epitélio e permitir o crescimento do tecido foi utilizada uma membrana para cobrir o local da extração. A instalação imediata do implante tem uma vantagem maior, porque combina o tempo de cicatrização pós-extração com a fase de integração e minimiza o tempo, sendo uma vantagem psicológica significativa para o paciente. Concluiu-se que a instalação imediata pareceu ser uma técnica válida para a preservação do osso. Ela permitiu maximizar o osso disponível para a osseointegração e desenvolver a restauração suportada por implantes osseointegrados do ponto de vista funcional e estético.

Salama e Salama (1993) utilizaram a extrusão ortodôntica para melhorar as dimensões dos tecidos moles e duros de locais potenciais para implante. Formularam uma classificação baseada no defeito ósseo e o potencial regenerativo, sugerindo a sua utilização como protocolo de tratamento. O tipo 1, apresentava grande potencial regenerativo, com a presença de 3 ou 4 paredes ósseas, e parede óssea vestibular adequada, sendo o implante imediato a opção mais adequada. O tipo 2 era moderadamente comprometido. Havia discrepância entre a crista óssea do alvéolo e os dentes adjacentes, com perda significativa do osso vestibular, comprometendo principalmente a estética de pacientes com sorriso alto. Técnicas cirúrgicas de enxerto ósseo poderiam ser utilizadas

nesse defeito, no entanto, apresentariam resultados demorados. Uma abordagem mais conveniente seria a modificação ortodôntica do defeito, utilizando a extrusão dentária, com duração média de 4 a 6 semanas. Esta abordagem, funciona melhor para os dentes com defeitos moderados de tecidos moles e duros, porque estes dentes têm geralmente ainda uma quantidade significativa de ligamentos restantes. O objetivo desta técnica é aumentar os tecidos gengivais e ósseos numa direção vertical. O tipo 3 se caracteriza pelo severo comprometimento ósseo. Dimensões vestibulares e linguais são inadequadas para instalação e estabilização de implantes. Para esse tipo os autores instituíram como protocolo a extração mais atraumática possível, o uso de biomaterial (osso alógeno e membrana) e antibioticoterapia.

Cardaropoli et al. (2003) tiveram como objetivo estudar a sequência de tempo de vários eventos biológicos que estão envolvidos na cicatrização (marginal, central e apical) de um alvéolo, a partir de um coágulo de sangue até a formação e remodelação do tecido ósseo. Nove cães sem raça definida, com cerca de 12 meses de idade e pesando em torno de 10 kg, foram usados na experiência. Os quatro pré-molares inferiores foram selecionados para o estudo. A polpa dos dentes foi extirpada e o canal da raiz mesial preenchido com guta-percha. Posteriormente, a porção distal foi cuidadosamente extraída enquanto a porção mesial foi mantida. As biópsias foram obtidas após 1, 3, 7, 14, 30, 60, 90, 120 e 180 dias. Foram realizadas medidas para determinar o volume ocupado por diferentes tipos de tecidos nos compartimentos marginais, centrais e apicais da cavidade de extração. Nos três primeiros dias de cicatrização, um coágulo foi encontrado na maior parte do espaço anteriormente ocupado pela raiz distal do pré-molar. A porção marginal do coágulo foi coberta com uma camada de células inflamatórias, principalmente granulócitos neutrófilos. Além disso, o tecido conectivo gengival, adjacente ao local de extração

abrigava células inflamatórias. O coágulo foi composto principalmente de eritrócitos e as plaquetas que foram presas numa rede de fibrina. Após sete dias este coágulo foi em parte substituído por uma matriz provisória. Nas zonas centrais e apicais do alvéolo, grandes áreas do coágulo exibiram sinais de necrose de coagulação e presença de osteoclastos, dando o início do processo de remodelação do tecido ósseo. No dia 14, a porção marginal do alvéolo foi coberta por um tecido conjuntivo rico em vasos e células inflamatórias. Tendo neste intervalo, a ausência de ligamento periodontal e a presença de grandes quantidades de tecido duro neoformado. No dia 30, o osso mineralizado ocupou 88% do volume do alvéolo. No dia 60, uma ponte de tecido ósseo fechou o alvéolo, mas a maior parte do tecido ósseo (75%) apresentou grandes vasos sanguíneos, células inflamatórias e adipócitos. No dia 90, pôde-se observar que o tecido ósseo em diversas áreas foi substituído por osso lamelar. Além disso, o osso antigo das paredes do alvéolo exibiu sinais de remodelação. Depois de 120 e 180 dias de cicatrização, o volume de tecido ósseo mineralizado aumentou para uma média de 85%, sendo o restante osso lamelar. Os autores concluíram, com o presente estudo, que a cicatrização de um alvéolo pós-extração envolveu uma série de acontecimentos, incluindo a formação de um coágulo que foi substituído por uma matriz provisória do tecido conjuntivo, osso lamelar e uma ponte de tecido duro - osso cortical.

Araújo, Wennström e Lindhe (2006) tiveram como objetivo desse experimento determinar se a remodelagem do rebordo alveolar que ocorre após a extração dentária e instalação de implante, continua após as primeiras quatro semanas de cicatrização, ou seja, uma vez que a maior parte do efeito do trauma cirúrgico foi superado. Os terceiros pré-molares e primeiros molares de ambos quadrantes da mandíbula de seis cães beagle foram utilizados nesse estudo. Primeiramente, no lado direito da mandíbula, um retalho muco-

perióstio foi elevado. Os canais mesiais foram preenchidos com guta-percha e as raízes distais foram removidas. As dimensões vestibulo-lingual dos alvéolos foram medidas com um paquímetro. Os implantes foram instalados nos alvéolos frescos e os retalhos foram reposicionados. Dois meses após, procedimentos idênticos foram feitos no lado esquerdo mandibular. Os animais foram sacrificados um mês após o segundo procedimento. As mandíbulas foram dissecadas e cada local de implante foi removido e processado. Medições foram realizadas e os valores médios e desvio padrão entre os animais foram calculados para cada variável e localização do implante. Os resultados mostraram que alterações marcantes nos tecidos duros ocorreram após a extração dentária e instalação de implantes em alvéolo fresco. O *gap*, presente no momento da instalação do implante, desapareceu em virtude do crescimento ósseo horizontal e reabsorção da crista marginal. A perda óssea na região dos molares foi mais acentuada no que na região de pré-molares. As paredes vestibulares, bem como as paredes ósseas linguais foram reabsorvidas. Na parede vestibular, isso resultou em alguma perda marginal de osseointegração. Os autores concluíram que a colocação de implantes falhou em preservar tecido duro após a extração dentária.

Irinakis e Tabesh (2007) apresentaram nesse artigo, após estudarem cuidadosamente a literatura, conceitos de preservação tecidual pós- extração utilizando materiais regenerativos. Para manutenção de rebordo visando a instalação de implante, a técnica utilizada pelos autores foi dividida em três etapas. A etapa 1, refere-se a extração dental. O mais atraumática possível, com o uso de incisões intrasulculares, cuidando quando possível para manutenção de papila. A utilização de periótomos também se fez necessária e foram usados como cunhas no espaço do ligamento periodontal, permitindo a luxação dental. Uma curetagem precisa, se fez necessária para remoção de qualquer

resíduo cirúrgico e patológico que possam comprometer a cicatrização. A etapa 2 envolveu a colocação de biomateriais. Os enxertos ósseos foram divididos basicamente em quatro categorias principais: o autógeno, que é o osso coletado do próprio indivíduo; o alógeno, que é o osso coletado de outro indivíduo da mesma espécie (cadáveres); o xenógeno, que é coletado de indivíduo de espécie diferente (ex: bovino, suíno); e os aloplásticos, que são materiais de origem sintética. A etapa 3, descreveu o fechamento tecidual primário do alvéolo, seja, através de enxerto gengival livre ou incisões que propiciem o deslocamento gengival para o completo selamento do alvéolo. O período de espera antes da colocação do implante foi de 4 a 6 meses ou mais, dependendo do material de enxerto utilizados. Os autores concluíram, que técnicas de preservação e/ou reconstrução de alvéolos pós-extração, utilizando métodos de extração atraumática e regeneração óssea guiada melhoram a previsibilidade com relação a estética e função na reabilitação com o uso de implantes.

Salama et al. (2007) sugeriram nesse artigo, uma estratégia para fornecer um protocolo mais previsível para o tratamento de implante estético, em áreas de defeitos de vários dentes utilizando a técnica de submersão radicular, com raízes vitais ou não vitais. Através da manutenção da raiz do dente natural, uma quantidade muito maior de tecido ósseo e gengival poderia ser conservado comparado com as técnicas de preservação alveolares comumente utilizadas, que quase sempre levam à reabsorção da crista óssea e, assim, a redução da altura da papila interdental e largura do rebordo desdentado. A técnica de submersão radicular proposta pelos autores, no local pântico, por sua vez permitiria a preservação da estrutura completa do osso alveolar e ajudaria na criação de um resultado estético em casos de substituições múltiplas dentárias adjacentes. Em situações com perda óssea periodontal, a extrusão ortodôntica seria necessária para criar o suporte ósseo

subjacente para a papila, que é necessário para garantir a previsibilidade. Os autores concluíram que, embora a tecnologia utilizada na implantodontia esteja em constante aperfeiçoamento, seria seguro assumir que os implantes nunca iriam superar a capacidade do dente natural para preservar o osso circundante e altura dos tecidos moles. A técnica de submersão radicular foi introduzida para preservar o rebordo alveolar e mais tarde, foi usada para evitar invaginação do epitélio durante a regeneração dos tecidos periodontais. Os autores concluíram também que a submersão radicular deveria ser reconhecida como uma técnica muito eficaz para a máxima preservação dos tecidos em locais de pântico em área estética.

Cardaropoli e Cardaropoli (2008) tiveram como objetivo avaliar a possibilidade de preservar a reabsorção vestibular e lingual óssea após a extração dentária. Foram utilizados 10 pacientes encaminhados para extração de um pré-molar ou molar maxilar ou mandibular e tratamento posterior com implante de um único dente. Os dentes foram extraídos, com o cuidado de produzir o menor trauma possível do osso em torno do alvéolo. No caso dos dentes multirradiculares, as raízes foram separadas. Os alvéolos foram cuidadosamente curetados para remover o tecido de granulação. Em seguida, os alvéolos foram preenchidos com um material xenógeno. Medições clínicas dos locais de extração foram realizadas no início do estudo (imediatamente após a extração do dente) e 4 meses após a extração do dente. Na visita de 4 meses correspondente a colocação do implante, a largura da crista alveolar foi medida de novo e uma amostra foi colhida com a finalidade de avaliação histológica. Na avaliação de 4 meses, foi encontrada uma redução de aproximadamente 15% do volume inicial do osso. Estes dados correspondiam a uma reabsorção óssea média de 1,85 mm. A medição da largura alveolar média final foi de $84,32\% \pm 15,62\%$ do valor inicial, o que resultou em 15% de reabsorção óssea, após o

período de cicatrização. A diferença estatística entre a largura óssea inicial e final não foi significativa. A análise histológica revelou que apenas as partículas residuais de enxerto ósseo estavam presentes após 4 meses.

Bhola, Neely e Kolhatkar (2008) analisaram considerações clínicas, vantagens e desvantagens importantes na seleção dos pacientes para a instalação de implantes imediatos. De acordo com os autores, os locais adequados para a instalação de implantes imediatos foram aqueles que não apresentaram severos defeitos ósseos com duas ou três paredes perdidas. A colocação imediata de implantes requeriria osso suficiente para estabilidade e mínimos defeitos circunferenciais. O primeiro passo para a colocação de um implante imediato seria a extração atraumática. O implante deveria estar estável e sem mobilidade. Prótese temporária, fixa ou removível, poderia ser colocada sobre os implantes. Cargas excessivas poderiam causar fibrose ao redor do implante, resultando em falhas. As principais vantagens de instalação de implantes imediatos foram a redução do tempo do tratamento, redução dos episódios cirúrgicos e a preservação dos tecidos ósseo e gengival, além do fator psicológico. A manutenção inicial da forma gengival facilitou muito a estética peri-implantar dos tecidos gengivais através da manutenção de suporte para a papila interdental. Fatores como anquilose dentária, fratura da parede óssea, a expansão da cavidade alveolar durante a extração, ou infecção extensa poderiam fazer a instalação do implante imediato impossível ou menos previsível. Desvantagens potenciais para a instalação do implante imediato incluiriam: a falta de controle da posição final do implante, dificuldade em obter estabilidade primária, cobertura inadequada do tecido mole, incapacidade de inspecionar todos os aspectos locais da extração, como defeitos ou infecção, dificuldade na preparação da cavidade devido ao movimento da broca sobre as paredes do local de extração, custo de enxerto ósseo. Os autores concluíram, porém, que os

implantes dentários colocados imediatamente em alvéolos pós-extração e, cuidadosamente selecionados, têm altas taxas de sobrevivência quando comparados aos implantes colocados em locais já cicatrizados.

Fickl et al. (2008) tiveram como objetivo avaliar o quanto a alteração volumétrica que ocorre após a extração do dente é devido ao trauma cirúrgico aplicado ao elevar um retalho muco-periósteo. Além disso, o efeito de técnicas de preservação com e sem elevação do retalho foi investigada. Cinco cães *beagle*, com cerca de 1 ano de idade e pesando cerca de 19 kg cada foram utilizados para este experimento. Uma impressão de silicone foi feita na mandíbula de cada animal 2 semanas antes da intervenção cirúrgica e utilizada como base de referência. Em ambos os quadrantes da mandíbula, o primeiro e segundo pré-molares inferiores foram utilizados como locais experimentais. Os seguintes grupos de tratamento foram criados: Grupo de tratamento (Tx) 1: o alvéolo foi deixado com o coágulo de sangue. Tx 2: um retalho muco-periósteo foi elevado e depois reposicionado com o coágulo. Tx 3: Após extração dentária, membrana de colágeno (Bio-Oss[®]; Geistlich Pharma AG, Woulhusen, Suíça) foi colocada na cavidade juntamente com enxerto gengival livre para o fechamento do alvéolo. Tx 4: um retalho muco-periósteo foi elevado e o alvéolo foi preenchido com membrana de colágeno (Bio-Oss[®]; Geistlich Pharma AG, Woulhusen, Suíça) e um enxerto de tecido mole aplicado no alvéolo. Modelos de gesso foram confeccionados para cada cão, antes e depois da extração. As imagens foram digitalizadas e sobrepostas para medição. Os grupos “sem retalho” demonstraram menor grau significativo de reabsorção. Além disso, as técnicas de preenchimento do alvéolo obtiveram melhores resultados em comparação com o alvéolo não tratado. Os resultados demonstraram que, o descolamento do periósteo aumentou a taxa de reabsorção óssea. Além disso, o tratamento do alvéolo com membrana de colágeno (Bio-Oss[®];

Geistlich Pharma AG, Woulhusen, Suíça) e um enxerto gengival livre pareceu vantajoso para limitar o processo de reabsorção após extração dentária.

Darby, Chen e Buser (2009) em revisão sistemática avaliaram a literatura sobre preservação da crista óssea pós-extração e determinaram quais técnicas estariam disponíveis e se elas permitiriam a instalação do implante com sucesso. Foram examinados 53 artigos, sendo 37 estudos em humanos. Os seguintes dados foram obtidos a partir de cada estudo: número de pacientes e alvéolos tratados, posição dos alvéolos, métodos de aumento da crista em grupo teste e controle, período de observação, fechamento dos tecidos moles e complicações. Os resultados dos tratamentos foram avaliados como: mudança nas dimensões da crista óssea, sucesso na colocação do implante e sobrevivência do implante. Os materiais utilizados para a preservação da crista foram: osso liofilizado desmineralizado, osso bovino mineral, vidro bioativo, hidroxiapatita, sulfato de cálcio. As membranas mais usadas foram membrana de politetrafluoretileno expandido ou membranas de colágeno. Esponjas de ácido polilático/poliglicólico ou colágeno foram colocados em alvéolos para preservar a crista. Foram identificados nove diferentes métodos de preservação da crista. O mais utilizado foi um enxerto colocado no alvéolo, coberto por uma membrana, seguido pelo fechamento com retalho. A segunda técnica mais utilizada foi cobertura do alvéolo com retalho, mas sem membrana. Em terceiro lugar, a membrana foi colocada sobre o alvéolo e os tecidos moles foram usados para cobri-lo total ou parcialmente. A elevação do retalho foi necessária para todas as técnicas que envolviam uma membrana, mas não para todos os procedimentos de enxerto ou esponja. Os autores concluíram que as técnicas de preservação mantiveram a crista em largura e altura, sendo que a maioria dos materiais de enxerto foram eficazes, tendo pequenas diferenças entre eles. A preservação da crista poderia ser bem sucedida, independentemente da técnica de

fechamento de tecidos moles e do motivo da perda dental. Não houve evidência conclusiva mostrando que os procedimentos de preservação da crista possam melhorar a capacidade de instalação de implantes. Em resumo, a utilização de material de enxertia permitiu a neoformação óssea em alvéolos. No entanto, os diferentes materiais de enxerto e períodos de cicatrização diferentes dificultam estudos comparativos. As membranas podem aumentar a quantidade de osso neoformado, mas a exposição pode ser prejudicial. Um número considerável de publicações relatou restos de partículas do enxerto, até 75% em alguns locais. O efeito a longo prazo do material de enxertia residual sobre a sobrevivência e sucesso do implante não foi relatada. Não houve nenhuma evidência para apoiar a superioridade de uma técnica sobre a outra.

Araújo e Lindhe (2009) tiveram como objetivo do presente estudo, avaliar o efeito a longo prazo da colocação de um enxerto xenógeno no alvéolo fresco, contribuindo na remodelação de tecido duro e preservação do rebordo. Cinco cães *beagle*, entre 12 e 15 meses de idade, pesando entre 10 e 12kg foram usados nesse estudo. Os dois terceiros pré-molares foram seccionados. As raízes distais foram removidas utilizando um extrator. Os canais mesiais foram preenchidos com guta-percha. No quadrante esquerdo, um enxerto xenógeno (uma mistura de grânulos de osso desproteinizado bovino (90%) e fibras de colágeno porcino (10%) (Bio-Oss[®]; Geistlich Pharma AG, Woulhusen, Suíça), foi colocado para preencher a cavidade de extração. No quadrante direito da mandíbula, um coágulo de sangue foi deixado no alvéolo vazio. Depois de 6 meses de cicatrização, os cães foram sacrificados. Os sítios dos pré-molares incluindo o canal mesial e o alvéolo distal foram dissecados. Em ambos os locais, enxertados e não-enxertados (coágulo), o alvéolo foi coberto por epitélio oral queratinizado. A maioria das partículas de enxerto que se estendiam em profundidade no alvéolo foram cercados por tecido ósseo. Apenas uma

pequena área foi ocupada por osso medular, em que pequenas quantidades de partículas de (Bio-Oss[®]; Geistlich Pharma AG, Wülhusen, Suíça) poderiam ser identificadas. Os autores concluíram que a remoção radicular não causou redução nas dimensões média e apical, mas houve redução na porção marginal da crista, quando comparada a raiz que não havia sido removida. A redução marginal foi três vezes maior nos alvéolos não enxertados do que nos alvéolos que receberam Bio-Oss[®]. As medidas histológicas revelaram que a porção marginal dos alvéolos não enxertados sofreu redução de 35%, enquanto nos alvéolos enxertados essa redução foi de 10 a 12%. Os valores de osso medular foram de 14% nos alvéolos enxertados e 19% nos não enxertados. Foram encontradas 5% de partículas de Bio-Oss[®] nos alvéolos enxertados. O presente estudo confirmou que a remoção de dentes resultará em uma diminuição acentuada da dimensão da parcela marginal do rebordo, principalmente na parede vestibular. A colocação de Bio-Oss[®] em tais cavidades de extração aparentemente pareceu contrariar tais alterações. Isto indicou que o uso de Bio-Oss[®], serviu como uma ponte para a formação de tecido durante a cicatrização.

Oghli e Steveling (2010) tiveram como objetivo avaliar se reabsorção do rebordo alveolar após extração dentária pode ser reduzida ou evitada, estabilizando o coágulo de sangue, utilizando tampão de colágeno para preencher o alvéolo e enxerto gengival livre para selá-lo. Nesse estudo foram utilizados cento e vinte e cinco pacientes, sendo 173 leitões de extração. Os pacientes com evidência clínica de patologias periapical ou periodontal significativa foram excluídos. Os dentes foram cuidadosamente removidos e as paredes do alvéolo foram ligeiramente curetadas. Os enxertos de tecidos moles com 3 a 4 mm de espessura foram obtidos a partir do palato. Para avaliar a reabsorção clínica, impressões de silicone foram feitas antes e 3 meses após a extração. O modelo foi utilizado

para medir a largura do osso alveolar na área de extração utilizando a borda incisal dos dentes adjacentes como um ponto de referência. Os pacientes foram divididos em três grupos: Grupo A, com 72 pacientes, 101 locais de extração, extração atraumática; Grupo B com 32 pacientes, 39 locais de extração, extração atraumática com alvéolo preenchido com tampão de colágeno e selado com um enxerto gengival livre e grupo C com 21 pacientes, 33 locais de extração, extração atraumática com o alvéolo preenchido com tampão de colágeno impregnado com gentamicina e selado com um enxerto gengival livre. A média de reabsorção óssea no rebordo alveolar após três meses foi de $0,3 \pm 0,5$ mm para o grupo A, $0,8 \pm 0,7$ mm no grupo B, e $0,1 \pm 0,1$ mm de grupo C. Não houve diferença significativa na reabsorção óssea nos locais de extração entre todos os grupos de pós-operatório. Técnicas de extração atraumática resultaram em menor reabsorção óssea. O colágeno tipo I demonstrou a integração de tecido e vascularização, resultando em bom suporte ao enxerto, especialmente se impregnado com gentamicina. Os efeitos orais anti-bacterianos da gentamicina e o enxerto de tecido previnem a contaminação bacteriana da cavidade bucal, e podem acelerar a formação do osso por 2 semanas, especialmente na cavidade oral. Concluiu-se que o método de extração é o fator mais importante para preservar a perda óssea alveolar, independentemente de como o alvéolo é tratado após a extração. Por outro lado, o enxerto gengival pode aumentar a largura do tecido de queratina, o qual pode melhorar o resultado estético, e a aplicação local de gentamicina tende a melhorar a cicatrização do enxerto.

Ferrus et al. (2010) tiveram como objetivo descrever fatores que podem influenciar potencialmente, causando alterações na crista óssea no local da extração após a colocação de implantes imediatos. Colaboraram com a pesquisa 93 indivíduos, onde implantes dentários únicos foram colocados imediatamente em cavidades de extração na maxila.

Foram feitas medidas no local da extração imediatamente após a instalação do implante e 16 semanas mais tarde. Todos os implantes foram instalados na maxila entre os locais dos dentes 15 e 25. Os implantes instalados foram divididos de acordo com quatro fatores: localização do implante (incisivos e caninos) e posterior (primeiro e segundo pré-molares); causa de extração do dente (periodontal ou não); espessura das paredes ósseas bucais; e dimensão do *gap* horizontal. Nesses grupos, foram comparadas as alterações que ocorreram no momento da instalação e após 16 semanas. Os autores concluíram que o local onde o implante foi instalado (anterior/posterior), a espessura da crista e osso vestibular e o tamanho do *gap* tem influenciado significativamente na quantidade de alteração de tecido duro que ocorreu após 4 meses de cicatrização. Nos locais de implante no segmento de pré-molar, o preenchimento do *gap* com novo osso foi mais acentuado do que no segmento incisivo-canino. Enquanto a redução crista vertical foi significativamente menor na região anterior do que nos pré-molares. Além disso, em locais onde a parede óssea vestibular foi de espessura maior que 1mm e onde o *gap* horizontal foi mais largo (> 1mm), o grau de preenchimento com osso neoformado foi substancial.

Araújo e Lindhe (2011) avaliaram se a enxertia do alvéolo com osso autógeno poderia reduzir a reabsorção do rebordo que ocorre após a extração do dente. Foram utilizados na pesquisa 5 cães *beagle* com 1 ano de idade. Os terceiros e quarto pré-molares mandibulares foram seccionados, a raiz distal foi removida e o canal da raiz mesial foi tratado. Em um quadrante, fragmentos de osso colhidos da própria mandíbula foram inseridos dentro do alvéolo e no outro quadrante o alvéolo foi preenchido com osso bovino e membrana de colágeno (Bio-Oss[®]; Geistlich Pharma AG, Wölhusen, Suíça). Após três meses, os cães foram sacrificados e a região dos pré-molares, incluindo o canal mesial e o alvéolo distal foram dissecados. Nos alvéolos preenchidos com osso autógeno, uma grande

parte dos locais de extração foi ocupado por osso medular, e uma ilha recém-formada de osso mineralizado foi observada. Restos de fragmentos de ossos não vitais apareciam em toda a parte do osso recém-formado. A antiga crista óssea vestibular foi localizada a cerca de dois milímetros apicalmente à de sua contraparte lingual em todos os espécimes. Nos alvéolos preenchidos com osso bovino e membrana de colágeno (Bio-Oss[®]; Geistlich Pharma AG, Woulhusen, Suíça), uma grande quantidade de enxerto estava presente. As porções marginais e médias do local eram compostas de osso recém-formado. Osso medular foi observado principalmente na porção apical do local. A antiga crista óssea vestibular foi localizada a cerca de 1-2 mm apical da crista lingual. A neoformação óssea foi maior nos alvéolos com osso autógeno (média de 24,5%) contra uma média de 10,5% nos enxertos xenógenos. Em comparação com os alvéolos preenchidos com o osso autógeno, os alvéolos com enxerto de colágeno Bio-Oss[®] exibiram um padrão de cicatrização mais lento. Deste modo, em locais tratados com xenoenxerto, houve menos osso mineralizado (43,5% versus 57,2%), uma proporção menor de osso medular (16% versus 38,3%) e uma quantidade substancial de tecido conjuntivo provisório (14% versus 0%).

Kunnekel et al. (2011) compararam os efeitos da instalação de implantes tardios com os implantes imediatos, seguidos de osteotomia, usando a análise de frequência de ressonância em coelhos. Utilizaram dez implantes cilíndricos e jateados fabricados na dimensão de 2,3mm de diâmetro e comprimento de 5,5mm. Os implantes foram divididos em 2 grupos, chamados de implantes imediatos (grupo controle) e implantes tardios (grupo teste). Os implantes controle foram instalados no lado esquerdo dos côndilos do fêmur de 5 fêmeas imediatamente após a osteotomia, enquanto que no grupo teste os implantes foram instalados do lado direito dos côndilos do fêmur após duas semanas. Cada animal sofreu

quatro estágios cirúrgicos, sendo o estágio 1, dia 0, quando os implantes controle foram instalados, após osteotomia e as cavidades para instalação dos implantes do grupo teste(tardio) foram feitas. No estágio 2, 14 dias após, os implantes teste foram instalados. Os estágios 3 e 4 se referem a cirurgia de reabertura, após 40 dias da colocação, dos implantes controle e teste. Todos os coelhos receberam cobertura antibiótica, anestesia monitorada. Os implantes usaram medições via Osstell e suas posições foram verificadas com radiografias. Os dados estatísticos foram contabilizados em ISQ (quociente de estabilidade dos implantes). Os valores do ISQ no dia 40 para o grupo teste foram significativamente maiores. Os resultados desse estudo mostram taxas mais rápidas de osseointegração em implantes tardios, quando comparados aos implantes imediatos.

Oltra- Peñarrocha et al. (2012) tiveram como propósito comparar as taxas de sobrevivência e perda óssea marginal em 1 ano após a instalação de implantes imediatos e tardios na região molar superior. O estudo foi realizado entre janeiro de 2006 e dezembro de 2008 e utilizou uma amostra de setenta pacientes. Foram instalados cento e vinte e três implantes, sendo trinta e cinco instalados imediatamente no canal palatino do alvéolo de molares superiores. Oitenta e oito implantes foram instalados em sítios já cicatrizados em regiões de primeiro e segundo molares superiores. As extrações anteriores às instalações dos implantes foram feitas da forma mais atraumática possível, seccionando as raízes dos molares e removendo-as individualmente na tentativa de preservar tecidos. No momento da instalação, se a tábua óssea vestibular apresentasse espessura menor que 2mm, era compactada em direção ao implante para diminuir o *gap*. Quando a parede vestibular se apresentava mais espessa que 2mm, o enxerto autógeno era utilizado para preenchimento do espaço entre osso e implante. Não foram utilizadas membranas de colágeno. Radiografias panorâmicas digitais foram obtidas imediatamente após a cirurgia e após 12

meses; Medições foram efetuadas para avaliações quanto à perda óssea. Os resultados obtidos mostraram uma perda óssea marginal de 0,56 mm para os implantes imediatos e de 0,67 mm para os implantes tardios. Os autores concluíram que a instalação de implantes imediatos em locais de molar superior obtiveram resultados semelhantes aos implantes instalados em locais cicatrizados na mesma região após 12 meses. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as taxas de sobrevivência de implantes ou perda média de osso marginal.

Sharma et al.(2012) tiveram como objetivo deste estudo testar o valor de submergir raízes vitais para a preservação da crista óssea residual. A amostra do estudo foi composta por 10 pacientes, sete homens e três mulheres, com uma faixa etária de 40-60 anos. Os pacientes se submeteram a extração de uma raiz (sítio controle) e no lado contralateral mantiveram uma raiz dental vital submersa. Foram realizadas medições de ambos os sítios, controle e submerso, comparando a perda óssea a partir do período pós-operatório imediato, aos 3 meses, 6 meses e 9 meses após as intervenções. A quantidade de perda óssea foi significativamente maior na zona de controle, em comparação com a área submersa do período pós-operatório imediato, aos 3 meses, 6 meses e 9 meses pós-operatório. Os autores concluíram que, o sucesso de raízes submersas na prevenção da reabsorção do rebordo era dependente do procedimento cirúrgico adequado, como o fechamento adequado da mucosa sobre as raízes retidas. Embora reabsorção do rebordo residual é um processo irreversível, ele pode ser minimizado ou reduzido com a ajuda da retenção da raiz vital.

Peñarrocha-Diago et al. (2012) realizaram um estudo retrospectivo de pacientes tratados simultaneamente com implantes imediatos e não imediatos entre 2005 e 2008. Procuraram comparar a sobrevivência de implantes colocados em osso maduro e em

alvéolos frescos. Foram 1022 implantes instalados (480 imediatos e 542 não imediatos). Os pacientes receberam pelo menos um implante pós-extração imediato e pelo menos um implante no osso maduro. Implantes não imediatos foram instalados pelo menos 3 meses após a extração. A segunda cirurgia foi realizada após 8 semanas na maxila e após 6 semanas de mandíbula, com carga protética após 12 semanas na maxila e 8 semanas na mandíbula. No final do período de observação, a taxa de sobrevivência global foi de 93,8% para implantes imediatos e 93,2% para implantes colocados em osso maduro. Não houve diferenças estatisticamente significativas encontradas entre os dois grupos. As mais altas taxas de falhas foram observadas para implantes imediatos instalados na parte posterior da maxila, 8,5%, contra 5% dos implantes não imediatos. Nenhuma relação significativa foi encontrada neste estudo entre a taxa de sobrevivência do implante e o tipo de restauração protética, uma vez que 72 % das falhas (15 nos implantes imediatos e 16 nos não imediatos) ocorreram antes da reabilitação protética.

Em um estudo de Vignoletti et al. (2012) tiveram por objetivo descrever os resultados histológicos em seis semanas, comparando a cicatrização em alvéolos frescos com os que receberam a instalação imediata de implantes. Na pesquisa foram utilizados oito cães *beagle* adultos com peso variando entre 10 e 20 kg. Cada animal recebeu quatro implantes testes em alvéolos pós-extração e quatro locais ficaram mantidos os alvéolos para cicatrização (controle). Todos os animais foram sacrificados 6 semanas após a instalação do implante. Os quatro locais de implantes foram preenchidos com quatro sistemas de implantes diferentes comercialmente disponíveis e foram comparados com os alvéolos adjacentes sem implantes durante o mesmo período de tempo. Foram avaliados um total de 32 locais de implantes e 32 alvéolos. A cicatrização pós-operatória em todas as cirurgias experimentais ocorreu sem intercorrências. Os alvéolos foram fechados com uma

ponte de osso cortical 6 semanas após a extração do dente. A perda óssea bucal relativa em locais de implante foi semelhante aos alvéolos. Os locais de implantes, no entanto, demonstraram uma perda óssea bucal absoluta de 2,32mm comparada com a região dos alvéolos cicatrizados. Quando a comparação é feita levando em consideração a marca do implante, detectou-se que os implantes da marca Straumann® (Basel, Suíça) demonstraram maior perda óssea vertical quando comparados ao grupo controle (alvéolos). Estes resultados podem sugerir que a geometria/superfície do implante parece influenciar a quantidade de reabsorção óssea. Em resumo, os resultados deste estudo, demonstraram que a parede de cavidade bucal sofreu reabsorção óssea, tanto na cicatrização espontânea como naquela em que o implante foi inserido imediatamente. As limitações dentro deste estudo experimental não permitiram tirar uma conclusão definitiva, porém sugeriu-se que a instalação de implantes em alvéolos frescos pode contribuir para uma reabsorção óssea mais acentuada.

Amato et al. (2012) avaliaram a resposta dos tecidos moles e duros em casos onde foi utilizada a extrusão ortodôntica anteriormente a colocação de implantes. Tiveram ainda como objetivo, avaliar as indicações clínicas para diferentes graus de perda de inserção periodontal para entender os limites do procedimento e avaliar a taxa de sobrevivência de implantes em áreas onde a extrusão dentária foi realizada. O estudo aconteceu de março de 2004 até dezembro de 2009. Participaram 13 pacientes que necessitavam de tratamento ortodôntico convencional e precisavam ter um ou mais dentes extraídos para a colocação de implante ou áreas de pântico. Um total de 32 dentes foram extraídos por meio de extrusão ortodôntica; 27 foram substituídos por implantes e 5 foram substituídos por pânticos. Para melhor analisar as respostas dos tecidos duros e moles em diferentes cenários clínicos e para fornecer uma aplicação clínica padronizada, cinco categorias de

defeitos ósseos foram criadas partindo do tipo I, sem perda óssea, até o tipo V, que inclui casos de perda óssea extrema até o ápice da raiz. Os autores concluíram que, o procedimento de extrusão ortodôntica é um procedimento válido para gerar tecidos moles e duros. Que o aumento ósseo em função da extrusão foi de cerca de 70% e 65% de aumento gengival. A única limitação para o aumento vertical, foi o espaço entre os arcos. A taxa de sobrevivência do implante foi de 96%. Os autores concluíram que, o uso de extrusão ortodôntica pode ser uma opção de tratamento valiosa para regenerar tecidos para instalação de implantes.

Smith e Tarnow (2013) classificaram alvéolos dentários de molares pós-extração baseados na morfologia óssea do septo e sua influência na estabilização primária na instalação de implantes, tendo como objetivo ajudar a estabelecer diretrizes de escolha para implantes imediatos ou tardios. Os autores dividiram os alvéolos de molares em três categorias, A, B e C. A de tipo A se caracterizava por conter um osso de septo em quantidade adequada, permitindo que toda parte coronal do implante ficasse completamente inserida dentro do osso. O implante foi instalado sem *gaps* e a estabilidade primária foi conseguida facilmente. No tipo B, o implante foi estabilizado, mas não completamente contido no osso do septo. Espaços ficaram presentes entre o implante e as paredes do interior do alvéolo. Se alguma parede do alvéolo estivesse ausente no tipo B, indicou-se a instalação de implantes de uma forma tardia. E nos alvéolos do tipo C, comum em segundos molares, não existia osso no septo, a estabilidade primária tornou-se impossível de ser alcançada sem envolver as paredes do alvéolo na instalação do implante. Para este tipo, um implante de diâmetro maior seria indicado. Nesse tipo também, se alguma das paredes do alvéolo estivesse ausente, não se indicaria a instalação de um implante imediatamente pós-extração.

Barone et al. (2013) avaliaram e compararam as alterações dos tecidos duros e moles pós-extração que receberam um procedimento de preservação da crista óssea. O estudo foi realizado no período de janeiro de 2009 a junho de 2010 com um total de 58 pacientes (29 controles e 29 testes). Duas impressões e registros da relação inter-maxilar foram tomados como referência para medir as alterações ósseas verticais. Os dentes selecionados foram extraídos tentando evitar traumas desnecessários ao osso alveolar e qualquer tecido de granulação foi removido. No grupo controle, somente sutura com fio de seda sem nenhum procedimento de preservação de crista foi realizado. No grupo teste, osso suíno foi condensado no alvéolo e coberto com membrana de colágeno. A membrana permaneceu exposta no meio bucal intencionalmente, provocando uma cicatrização secundária nos tecido mole. Quatro meses depois, foi colocado um implante nas áreas enxertadas e não enxertadas. Após a colocação do implante a presença de defeito ósseo peri-implantar foi avaliado e quando necessários procedimentos de aumento, foram utilizados osso suíno esponjoso e membrana de colágeno. A largura da gengiva ceratinizada foi avaliada utilizando uma sonda periodontal antes da extração e depois de 4 meses na colocação do implante. Em ambas unidades de teste e controle, a espessura do osso alveolar foi medida utilizando um compasso a 1 mm a partir da borda da parede no momento da extração e foram reavaliados após 4 meses na colocação do implante. No grupo controle, a faixa de gengiva ceratinizada foi de $3 \pm 0,84$ mm em média. Quanto a variações alveolares, medições verticais 4 meses após a extração indicaram que uma média de reabsorção de $1 \pm 0,7$ mm, $2,1 \pm 0,6$ mm, $1 \pm 0,8$ mm e $2 \pm 0,73$ milímetros ocorreram, respectivamente, na mesial, vestibular, lingual e distal. Além disso, as alterações na dimensão horizontal mostraram uma absorção média de $3,6 \pm 0,72$ mm. No grupo teste, a largura de gengiva ceratinizada foi de $3,1 \pm 0,8$ mm em média e da espessura do osso alveolar vestibular foi de $2,1 \pm 0,6$ mm. Nesses locais, quatro meses depois, a reabsorção

óssea vertical foi de $0,3 \pm 0,76$ mm, $1,1 \pm 0,96$ mm, $0,3 \pm 0,85$ mm, $0,9 \pm 0,98$ milímetros nos locais mesial, vestibular, distal e lingual, respectivamente. Além disso, as alterações na dimensão horizontal mostraram uma absorção média de $1,6 \pm 0,55$ mm. A comparação entre os dois grupos em 4 meses, mostrou que a largura da gengiva ceratinizada foi melhor preservada no grupo de teste em comparação com o grupo de controle. Procedimentos adicionais (em simultâneo com a inserção do implante) foram necessários para 46,4% dos implantes colocados em sítios não-enxertados contra 7,1% de implantes colocados em áreas enxertadas. Em conclusão, este estudo apontou que a preservação do rebordo alveolar utilizando osso suíno e uma membrana de colágeno foi capaz de limitar as alterações de contorno relatados após a extração do dente. Os locais enxertados apresentaram melhor preservação do tecido queratinizado quando comparado aos sítios não-enxertados; além disso, áreas enxertadas permitiram a colocação de implantes mais largos quando comparados com implantes inseridos em áreas não enxertadas.

Thalmair et al. (2013) tiveram como objetivo avaliar quanto o preenchimento ou o selamento gengival do alvéolo contribui para a manutenção do rebordo. Foram utilizados nesse estudo 30 pacientes adultos que necessitavam de extração dentária. As razões para a extração foram fraturas radiculares, falhas de tratamento endodôntico e lesões de cárie avançadas. As extrações foram efetuadas sem elevação de retalho ou comprometimento gengival, com o cuidado de causar o menor trauma possível. Se necessário, o dente foi seccionado para permitir menor trauma e melhor preservação óssea. Os locais de extração foram aleatoriamente designados para um dos seguintes tratamentos: Tx 1, que consistiu em preenchimento do alvéolo com osso xenógeno (osso suíno pré-hidratado) e enxerto gengival livre. O Tx 2, recebeu o fechamento do alvéolo com enxerto gengival livre, sem preenchimento com biomaterial. O Tx 3, recebeu o preenchimento de alvéolo com osso

xenógeno e sutura, sem enxerto gengival livre. E tx 4, que consistiu na simples manutenção do coágulo. Após 4 meses, os enxertos gengivais estavam totalmente integrados. Após 4 meses, os testes indicaram que todos os grupos obtiveram reabsorção alveolar, que vai de 0,8 mm (em Tx1) a 2,3mm em Tx4 (grupo controle). Diferenças estatísticas foram encontradas entre Tx1 e Tx4, bem como entre Tx2 (reabsorção de 0,85mm) e Tx4, mas não entre Tx3 e Tx4. Os autores concluíram que técnicas de preservação do rebordo não foram capazes de impedir alterações de contorno após a extração dental. O uso de um enxerto gengival livre cobrindo o alvéolo, pareceu ser benéfico para a manutenção dos tecidos.

Vittorini Orgeas et al. (2013) realizaram revisão sistemática para esclarecer a eficácia de várias técnicas de preservação da crista óssea do alvéolo e identificar qual a técnica que poderia melhor evitar alterações dimensionais horizontais e verticais nos locais de extração. As buscas por artigos foram feitas no *MEDLINE / PubMed* até janeiro de 2010. Foram incluídos estudos em humanos, publicações em inglês, estudos clínicos randomizados e controlados, com um mínimo de 10 pacientes, estudos descrevendo o uso de biomateriais e/ou barreiras e avaliações clínicas dos tecidos duros durante um período mínimo de três meses. Foram excluídos estudos com animais, publicações relatando os mesmos dados de publicações posteriores dos mesmos autores e estudos que descreveram a colocação de implantes imediatos em alvéolos frescos. A partir das pesquisas iniciais, 13 artigos foram selecionados. Os dados da análise mostraram uma ligeira vantagem em favor de técnicas de conservação pós-extração contra a de nenhum tratamento. O uso de materiais de enxerto e barreiras, associados ou não, podem ajudar a interferir na seqüência normal dos eventos biológicos que levam à reabsorção na cicatrização de feridas. Na meta-análise, os autores dividiram os estudos selecionados em três grupos de acordo com os

diferentes procedimentos cirúrgicos e biomateriais utilizados. As três categorias são enxerto, barreira e enxerto + barreira. Os resultados mostraram que um maior nível de evidência foi obtida como uso de barreiras (membranas); no entanto, o uso de membranas, sem enxerto associado produziram melhores resultados clínicos do que enxertos + barreiras ou enxertos sozinho. Pode-se argumentar que o efeito de proteção das barreiras sobre o coágulo de sangue no interior do alvéolo e sobre as paredes ósseas remanescentes é responsável pela melhora do processo de cicatrização fisiológica, minimizando a perda óssea e maximizando a reparação óssea. A elevação do retalho e o fechamento primário dos tecidos moles parecem ter pouco efeito sobre a perda óssea horizontal e vertical em locais de extração.

Romanelli (2014) teve como objetivo de seu estudo, demonstrar os benefícios da extrusão ortodôntica em tratamentos multidisciplinares. As três formas mais utilizadas de extrusão são: com fios ortodônticos com memória de forma, em aparelhos fixos, apoiados normalmente em pilares adjacentes ao dente tracionado. Nessa forma, o braquete é reposicionado a cada ativação com fios ortodônticos de aço. Finalmente, faz-se uso de aparatos externos, como uma estrutura removível com elásticos. A extrusão ortodôntica lenta é caracterizada pelo tracionamento com forças leves e intervalos maiores nas ativações, onde a manipulação do(s) dente(s) acarreta em ganho tecidual ósseo (e, conseqüentemente, gengival). A extrusão ortodôntica lenta apresenta seu primeiro resultado na região apical, podendo ser verificado radiograficamente. Então, em um segundo momento, a crista óssea alveolar começa a ser formada. Hoje, a extrusão ortodôntica lenta tem dois grandes benefícios: a melhora de tecido ósseo interproximal para a manutenção da papila e a criação de um bom osso palatino, o que permite a instalação de implantes com mais segurança.

3. Proposição

3.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão de literatura sobre o preparo de áreas receptoras para instalação de implantes.

3.2. Objetivos específicos

- Discutir as várias opções de técnicas para manutenção do tecido ósseo, pré e pós-extração.
- Discutir o comportamento de implantes imediatos e tardios quanto a manutenção de tecido ósseo e gengival.

4. Artigo Científico

Artigo elaborado segunda as normas da revista *Implantnews*.

Preparo de áreas receptoras para instalação de implantes – Relato de caso

Preparation of receptor sites for implant installation - Case report

Viviane Maria Francio do Valle ¹

Cinthia de Souza Vieira de Oliveira ²

Fabricio Thomaz de Aquino Antunes ³

Paola Rebelatto Alcântara ⁴

Edivaldo Romano Coró ⁵

¹Especialista em Prótese Dentária pela UniABO- SC - Florianópolis – SC e aluna do curso de especialização em implantodontia ILAPEO – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico - Curitiba -PR

² Especialista em DTM e dor orofacial pela UFPR- Curitiba – PR e aluna do curso de especialização em implantodontia ILAPEO – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico - Curitiba -PR

³ Aluno do curso de especialização em implantodontia ILAPEO – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico - Curitiba - PR

⁴ Mestre em implantodontia do ILAPEO – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico - Curitiba - PR

⁵ Coordenador do curso de especialização em implantodontia ILAPEO – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico - Curitiba – PR

Endereço do autor:

Viviane Maria Francio do Valle

Rua Anita Garibaldi, 400 – apto 701

Caçador – SC CEP: 89.500-000

e-mail: yvianefrancio@hotmail.com

Resumo:

As perdas de tecidos ósseo e gengival são alterações fisiológicas que ocorrem após a extração dental. Técnicas de preservação de tecidos são utilizadas como forma de preparo e manutenção visando a instalação de implantes. No presente caso, a paciente apresentou fratura radicular, indicando exodontia. A extração mais atraumática possível foi utilizada, mantendo o cuidado de selar o alvéolo com retalho epitelial para a preservação de coágulo, facilitando a cicatrização. Nenhum biomaterial foi utilizado. Foram realizados acompanhamentos clínicos e radiográficos após a remoção do elemento 30 dias após a exodontia, evidenciando a manutenção óssea.

Unitermos: Cicatrização, Implantes Dentários, Remodelação Óssea, Extração Dentária.

Abstract:

The loss of bone and gum tissues are physiological changes that occur after tooth extraction. Tissue preservation techniques are used as a means of preparation for the installation and maintenance of implants. In this case, the patient developed root fracture, indicating extraction. The extraction was used more atraumatic as possible, keeping care to seal the socket with the epithelial flap to preserve clot, facilitating healing. No biomaterial was used. Were conducted clinical and radiographic follow-ups after removal element 30 days after extraction, indicating bone maintenance.

Keywords: Wound Healing, Dental Implants, Bone Remodeling, Tooth Extraction.

Introdução

A utilização de implantes na odontologia atual está em grande expansão. Técnicas de instalação, desenhos de novos implantes, inovações em biomateriais, cada vez mais se renovam na busca de melhores resultados para o paciente, principalmente em locais com limitações de indicação, como a quantidade óssea insuficiente. Em alguns casos pode haver quantidade óssea desejada, porém após a extração, a crista entra em colapso, deixando quantidade inadequada de osso disponível para a instalação de implantes¹.

Dependendo das condições clínicas e dos tecidos adjacentes, podemos optar pela manutenção temporária do elemento dental, utilizando manobras não-cirúrgicas, como o sepultamento radicular e extrusão ortodôntica lenta. Esses recursos não invasivos promovem importantes benefícios clínicos, pois, podem reverter condições teciduais desfavoráveis e complexas em situações favoráveis e previsíveis².

A utilização de biomateriais, como osso bovino mineral, membranas de colágeno, além de técnicas de extração, com retalho e sem retalho, tem sido discutidas como propostas para preservação da crista óssea. Os requisitos cirúrgicos incluem a extração mais atraumática possível, para manutenção do osso cortical alveolar, curetagem completa de todo o tecido patológico. A simples manutenção do coágulo dentro do alveolo, têm sido proposta como uma das alternativas de manutenção óssea³.

A instalação de implantes imediatamente após a extração também tem sido proposta como uma maneira de preservar tecido ósseo e gengival. A manutenção do contorno gengival facilita muito a estética periimplantar dos tecidos através da manutenção de suporte para a papila interdental⁴. Esta técnica nos permite maximizar o osso disponível para a osseointegração e desenvolver a restauração suportada por implantes osseointegrados do ponto de vista funcional e estético¹.

O objetivo deste trabalho foi o acompanhamento de um caso clínico demonstrando uma das técnicas de extração e preservação de tecidos para posterior instalação de implantes.

Relato de caso clínico

Paciente do sexo feminino, NBB, 55 anos de idade, procurou a clínica do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, ILAPEO, Curitiba- PR, para instalação de implantes, quando em uma das consultas, relatando dor, foi detectada fratura do elemento 26. Foram feitos exames clínico e radiográfico para checagem dessa fratura (Figura 1).



Figura 1 – Radiografia inicial.

A paciente foi submetida a procedimento de exodontia realizada de forma mais atraumática possível, com o intuito de manutenção do remanescente ósseo e gengival, visando a posterior instalação de implante. Foram realizadas anestésias infiltrativas locais, vestibulares e palatinas, com Mepivacaína 2% com epinefrina. Em seguida incisão intrasulcular com lâmina 15, estendendo a incisão supracrestal distal ao elemento dental (Figura 2).

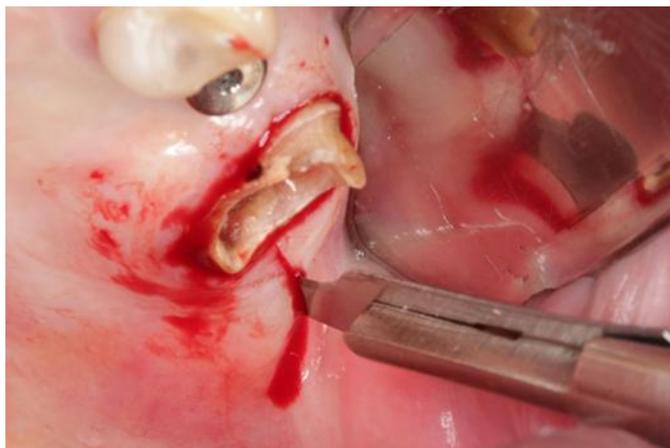


Figura 2 – Incisão.

Após o afastamento dos tecidos moles, foi realizada a odontosecção cuidadosa, separando as raízes palatina, méso-vestibular e disto-vestibular, evitando o contato da broca com o tecido ósseo sob o remanescente (Figura 3).



Figura 3 – Odontosecção.

As raízes então foram removidas com o uso de alavancas, procurando não traumatizar os tecidos adjacentes (Figura 4).



Figura 4 – Raízes removidas.

Após a remoção radicular, foi realizada a curetagem do alvéolo para remoção de restos dentais e tecido de granulação. Com o objetivo de recobrir o alvéolo, para a manutenção do coágulo, foram realizadas duas incisões relaxantes para possibilitar o tracionamento do tecido gengival sobre o alvéolo (Figura 5).



Figura 5 – Retalho tracionado fechando o alvéolo.



Figura 6 – Sutura.

A sutura foi feita tracionando o tecido sobre o alvéolo com fio 5-0 (Figura 6). Medicação antibiótica pós-operatória foi administrada (amoxicilina 875mg, a cada 12 horas por 7 dias), juntamente com anti-inflamatório (ibuprofeno 600mg a cada 8 h, por 3 dias) e analgésico (Dipirona 500mg, a cada 6h).

Uma radiografia periapical pós operatória foi realizada após a extração (Figura 7). A paciente foi orientada para retorno a clínica para remoção de sutura em 10 dias. E retorno a cada 30 dias para controle cirúrgico. Orientações pós-operatórias foram entregues por escrito à paciente.



Figura 7 – Radiografia pós-operatória.

Após 30 dias, a paciente retornou a clínica demonstrando boa cicatrização no exame clínico (Figura 8) e boa manutenção de tecido ósseo em exame radiográfico, sinalizando boas perspectivas para a instalação de implante no local (Figura 9). A paciente foi orientada a comparecer a clínica a cada 30 dias para acompanhamento clínico e radiográfico até o momento adequado para instalação de implante.



Figura 8 – Cicatrização 30 dias após exodontia.



Figura 9 – Radiografia feita 30 dias após exodontia.

Após sessenta dias da exodontia foi realizado radiografia panorâmica, onde se observou boa quantidade óssea para instalação de implante (Figura 10).

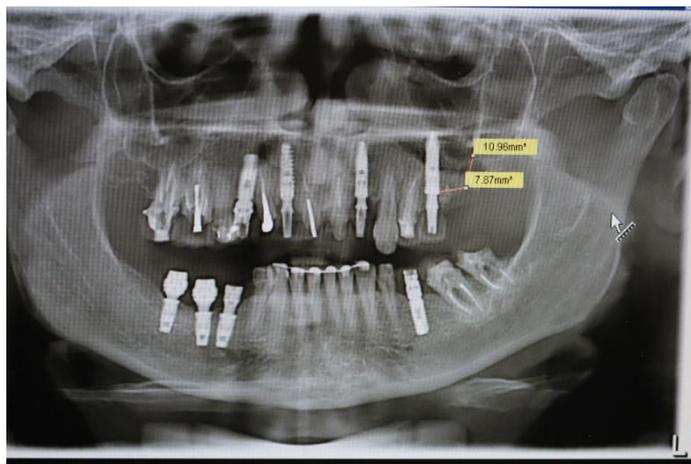


Figura 10 – Radiografia panorâmica 60 dias após a extração.

A instalação de implante no local foi feita 90 dias após a remoção do elemento dental. Foi realizada anestesia local com Mepivacaína 2% com epinefrina, incisão supracrestal a partir da distal do elemento 25 (provisório sobre implante) até região de tuber. Com o afastamento dos tecidos moles, pode-se observar a neoformação óssea, indicando o sucesso do procedimento (Figura 11).

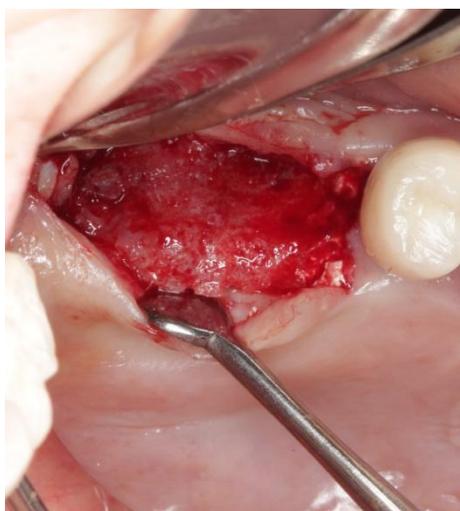


Figura 11 – Neoformação óssea pós-exodontia.

Foi instalado então, um implante tipo Cone Morse Ex Acqua 4 x 9mm (Neodent – Curitiba –PR). O implante foi estabilizado com um torque de 20N e um parafuso de cobertura a nível foi instalado (Figura 12).



Figura 12 – Implante já instalado.

A sutura com fio de nylon 5-0 foi realizada e uma radiografia periapical final foi feita, observando o implante em boa posição(Figura 13). A paciente foi medicada com amoxicilina 875mg a cada 12 horas por 7 dias, ibuprofeno 600mg a cada 8 horas durante 3 dias. A remoção de sutura feita após 10 dias.



Figura 13 – Radiografia periapical final.

Discussão

Pietrokovski e Massler⁵, em 1967, afirmaram que existe maior reabsorção da parede vestibular após extrações dentárias tanto na maxila quanto na mandíbula e que há

maior reabsorção na região de molar do que nas regiões de incisivos e pré-molares de ambos os maxilares. Na atualidade inúmeros estudos na literatura confirmam a existência de alterações teciduais semelhantes a essas, entretanto apontam para possíveis meios de manutenção ou formas de contenção dessas perdas^{1,6,7}.

A utilização de técnicas de exodontia menos traumáticas, procurando manter tecido ósseo e gengival, são descritas em vários estudos do presente trabalho e se tornam um consenso como método de preservação tecidual^{1,6,4,9}. Irinakis e Tabesh em 2007, concluíram que técnicas de preservação e/ou reconstrução de alvéolos pós-extração, utilizando métodos de extração atraumática e regeneração óssea guiada melhoram a previsibilidade com relação a estética e função na reabilitação com o uso de implantes⁶. Assim como técnicas mais traumáticas que utilizam o descolamento do perióstio ou a simples manutenção do coágulo aumentam a taxa de reabsorção óssea^{10,11}.

A utilização de materiais de enxertia e uso de membranas, são eficazes e apresentam pequenas diferenças entre eles, na tentativa de diminuir a reabsorção tecidual pós-extração¹². Técnicas de preenchimento do alvéolo obtiveram melhores resultados em comparação com o alvéolo não tratado^{10,13}. Os locais enxertados com osso xenógeno apresentaram melhor preservação do tecido queratinizado quando comparado aos sítios não-enxertados; além disso, áreas enxertadas permitiram a instalação de implantes mais largos quando comparados com implantes inseridos em áreas não enxertadas¹³. A redução marginal da crista óssea pós-extração foi três vezes menor nos alvéolos que receberam enxerto xenógeno dos que os que se mantiveram somente com o coágulo⁸. E a neoformação óssea foi maior nos alvéolos preenchidos com osso autógeno (24,5%) contra uma média de 10,5% nos enxertos xenógenos¹⁴. Enquanto que para Thalmair et al., em 2013, técnicas de preservação do rebordo, utilizando enxertos xenógenos não foram

capazes de impedir alterações de contorno após a extração dental. Porém, o uso de enxerto gengival livre cobrindo o alvéolo, pareceu ser benéfico para a manutenção dos tecidos.

Pode-se concluir que o efeito de proteção das barreiras sobre o coágulo de sangue no interior do alvéolo e sobre as paredes ósseas remanescentes seria responsável pela melhora do processo de cicatrização fisiológica. Demonstrando que maiores níveis de manutenção óssea foram obtidos com o uso de membranas sem enxerto associado¹⁵. Porém, técnicas de extração atraumática em que a manutenção do alvéolo era obtida através de enxerto gengival para selar a ferida, apresentaram menor reabsorção óssea comparada com o uso de membranas⁹.

A utilização de implantes imediatos associados com membrana tem sido considerada uma excelente técnica para manutenção tecidual, já que, combina etapa de cicatrização e osseointegração, minimizando o tempo de tratamento¹. Da mesma forma que outros autores, demonstraram que os implantes tardios obtiveram taxas mais rápidas de osseointegração quando comparadas aos implantes imediatos¹⁶. Índices de perda óssea marginal de 0,56 mm foram encontrados para os implantes imediatos e de 0,67 mm para os implantes tardios em região de molares. No entanto, os autores concluíram que a instalação de implantes imediatos obtiveram resultados semelhantes aos implantes instalados em locais cicatrizados na mesma região após 12 meses¹⁷. Outros autores não encontraram diferenças significativas entre os dois grupos³. Alguns estudos sugeriram que a instalação de implantes em alvéolos frescos pode contribuir para uma reabsorção óssea mais acentuada e que a instalação de implantes falhou em preservar tecido duro após a extração dentária^{18,19}. A região posterior seria o local onde o implante imediato obteve melhores índices de neoformação óssea. Fatores como: região (anterior / posterior), espessura da

crista, osso vestibular e o tamanho do *gap* têm influenciado significativamente na quantidade de alteração de tecido duro²⁰.

A extrusão ortodôntica lenta também tem sido considerada como método de ganho de tecidos moles e duros²¹. Ela permite dois grandes benefícios: a melhora de tecido ósseo interproximal para a manutenção da papila e a criação de um bom osso palatino, o que permite a instalação de implantes com mais segurança²².

Técnicas de submersão radicular têm sido utilizadas na prevenção da reabsorção do rebordo, utilizando o fechamento adequado da mucosa sobre as raízes retidas²³. Embora a tecnologia utilizada na implantodontia esteja em constante aperfeiçoamento, seria seguro assumir que os implantes nunca iriam superar a capacidade do dente natural para preservar o osso circundante e altura dos tecidos moles²⁴.

Conclusão

A utilização de técnicas de exodontia menos traumáticas são indispensáveis para manutenção dos tecidos. E que materiais de preenchimento alveolar apresentam resultados efetivos, assim como o cuidado no fechamento da ferida associada ou não ao uso de materiais de enxertia. Alternativas como extrusão dental e sepultamento radicular representam em alguns casos, especialmente na falta de tecidos moles e defeitos interproximais, são uma excelente possibilidade de ganho tecidual. Já para a instalação imediata de implantes, concluímos que apesar de ser uma técnica de resolução rápida, principalmente quando se refere a estética, possibilitando a manutenção papilar e diminuindo eventos cirúrgicos, não representa uma forma efetiva de preservação da crista óssea.

Referências

1. Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989;9(5):332-43.
2. Carvalho PFM, Silva RC, Joly JC. Técnicas não cirúrgicas de manipulação tecidual: sepultamento radicular e tracionamento ortodôntico. In: Joly JC, Carvalho PFM, Silva RC. *Reconstrução tecidual estética: procedimentos plásticos e regenerativos periodontais e peri-implantares*. São Paulo: Artes Médicas, 2010.p.314- 41.
3. Peñarrocha-Diago M, Demarchi CL, Maestre-Ferrin L, Carrillo C, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago MA. A retrospective comparison of 1,022 implants: immediate versus nonimmediate. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27(2):421-27.
4. Bholá M, Neely AL, Kolhatkar S. Immediate implant placement: clinical decisions, advantages, and disadvantages. *J Prosthodontics*. 2008;17(7):576-81.
5. Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent*. 1967;17(1):21-7.
6. Irinakis T, Tabesh M. Preserving the socket dimensions with bone grafting in single sites: an esthetic surgical approach when planning delayed implant placement. *J Oral implantol*. 2007;33(3):156-63.
7. Cardaropoli D, Cardaropoli G. Preservation of the postextraction alveolar ridge: A clinical and histologic study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2008;28(5):469–77.
8. Araújo MG, Lindhe J. Ridge preservation with the use of Bio-Oss s collagen: a 6-month study in the dog. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20(5):433–40.
9. Oghli A A, Steveling H. Ridge preservation following tooth extraction: a comparison between atraumatic extraction and socket seal surgery. *Quintessence Int*. 2010;41(7):605-9.
10. Fickl S, Zuhr O, Wachtel H, Bolz W, Huerzeler M. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog. *J Clin Periodontol*. 2008;35(4):356–63.
11. Thalmair T, Fickl S, Schneider D, Hinze M, Wachtel H. Dimensional alterations of extraction sites after different alveolar ridge preservation techniques – a volumetric study. *J Clin Periodontol*. 2013;40(7):721–7.
12. Darby I, Chen S T, Buser D. Ridge preservation techniques for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(suppl):260–71.
13. Barone A, Ricci M, Tonelli P, Santini S, Covani U. Tissue changes of extraction sockets in humans: a comparison of spontaneous healing vs. ridge preservation with secondary soft tissue healing. *Clin Oral Implants Res*. 2013;24(11):1231-7.

14. Araújo MG, Lindhe J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(11):9–13.
15. Vittorini Orgeas G, Clementini M, De Risi V, de Sanctis M. Surgical techniques for alveolar socket preservation: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(4):1049–61.
16. Kunnekel AT, Dudani MT, Nair CK, Naidu EM, Sivagami G. Comparison of delayed implant placement vs immediate implant placement using resonance frequency analysis: a pilot study on rabbits. *J Oral Implantology.* 2011;37(5):543-48.
17. Peñarrocha- Oltra D, Demarchi CL, Maestre-Ferrín L, Diago-Peñarrocha M, Diago-Peñarrocha M. Comparison of immediate and delayed implants in the maxillary molar region: a retrospective study of 123 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(3):604–10.
18. Vignoletti F, Discepoli N, Muller A, de Sanctis M, Muñoz F, Sanz M. Bone modelling at fresh extraction sockets: immediate implant placement versus spontaneous healing. An experimental study in the beagle dog. *J Clin Periodontol.* 2012;39(1):91–7.
19. Araújo MG, Wennström JL, Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(6) 606–14.
20. Ferrus J, Cecchinato D, Pjetursson BE, Lang NP, Sanz M, Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Impl Res.* 2010;21(1):22-9.
21. Amato F, Mirabella AD, Macca U, Tarnow DP. Implant site development by orthodontic forced extraction: a preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(2):411–20.
22. Romanelli J. Reabilitações estéticas gengivais compostas pela extrusão ortodôntica. *Rev Dental Press Estét.* 2014;11(1):46-59.
23. Sharma A, Oberoib SS, Saxenac S. Submergence of vital roots for the preservation of residual ridge: a clinical study. *Oral Health Prev Dent.* 2012;10(3):259-65.
24. Salama M, Ishikawa T, Salama H, Funato A, Garber D. Advantages of the root submergence technique for pontic site development in esthetic implant therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007;27(6):521–7.

5. Referências

1. Amato F, Mirabella AD, Macca U, Tarnow DP. Implant site development by orthodontic forced extraction: a preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(2):411–20.
2. Araújo MG, Wennström JL, Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(6):606–14.
3. Araújo MG, Lindhe J. Ridge preservation with the use of Bio-Oss collagen: a 6-month study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(5):433–40.
4. Araújo MG, Lindhe J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(1):9–13.
5. Barone A, Ricci M, Tonelli P, Santini S, Covani U. Tissue changes of extraction sockets in humans: a comparison of spontaneous healing vs. ridge preservation with secondary soft tissue healing. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(11):1231-7.
6. Bhole M, Neely AL, Kolhatkar S. Immediate implant placement: clinical decisions, advantages, and disadvantages. *J Prosthodont.* 2008;17(7):576-81.
7. Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2003;30(9): 809–18.
8. Cardaropoli D, Cardaropoli G. Preservation of the postextraction alveolar ridge: a clinical and histologic study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008;28(5):469–77.
9. Darby I, Chen ST, Buser D. Ridge Preservation techniques for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(suppl):260–71.
10. Ferrus J, Cecchinato D, Pjetursson EB, Lang NP, Sanz M, Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(1):22-9.
11. Fickl S, Zuhr O, Wachtel H, Bolz W, Huerzeler M. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog. *J Clin Periodontol.* 2008;35(4):356–63.
12. Irinakis T, Tabesh M. Preserving the socket dimensions with bone grafting in single sites: an esthetic surgical approach when planning delayed implant placement. *J Oral Implantol.* 2007;33(3):156-63.

13. Carvalho PFM, Silva RC, Joly JC. Técnicas não cirúrgicas de manipulação tecidual: sepultamento radicular e tracionamento ortodôntico. In: Joly JC, Carvalho PFM, Silva RC. Reconstrução tecidual estética: procedimentos plásticos e regenerativos periodontais e peri-implantares. São Paulo: Artes Médicas, 2010. p.314- 41.
14. Kunnekel AT, Dudani MT, Nair CK, Naidu EM, Sivagami G. Comparison of delayed implant placement vs immediate implant placement using resonance frequency analysis: a pilot study on rabbits. *J Oral Implantol.* 2011;37(5):543-48.
15. Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1989;9(5):332-43.
16. Misch, CE, Suzuki JB . Exodontia, enxerto de alvéolo e regeneração óssea com membrana. In: Misch, CE. Implantes dentais contemporâneos. Rio de Janeiro: Elsevier,2008;37:870-904.
17. Ogli AA, Steveling H. Ridge preservation following tooth extraction: a comparison between atraumatic extraction and socket seal surgery. *Quintessence Int.* 2010;41(7):605-9.
18. Peñarrocha-Oltra D, Demarchi CL, Maestre-Ferrín L, Diago-Peñarrocha M, Diago-Peñarrocha M. Comparison of immediate and delayed implants in the maxillary molar region: a retrospective study of 123 Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(3):604–10.
19. Vittorini Orgeas G, Clementini M, De Risi V, de Sanctis M. Surgical techniques for alveolar socket preservation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(4):1049–61.
20. Peñarrocha-Diago M, Demarchi CL, Maestre-Ferrin L, Carrillo C, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago MA. A retrospective comparison of 1,022 implants: immediate versus nonimmediate. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(2):421-7
21. Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dentistry.* 1967;17(1):21-7.
22. Romanelli J. Reabilitações estéticas gengivais compostas pela extrusão ortodôntica. *Rev Dental Press Estét.* 2014;11(1):46-59.
23. Salama H, Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993;13(4):313-33.
24. Salama M, Ishikawa T, Salama H, Funato A, Garber D. Advantages of the root submergence technique for pontic site development in esthetic implant therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007;27(6):521–7.

25. Sharma A, Oberoi SS, Saxena S. Submergence of vital roots for the preservation of residual ridge: a clinical study. *Oral Health Prev Dent.* 2012;10(3):259-65.
26. Smith RB, Tarnow DP. Classification of molar extraction sites for immediate dental implant placement: technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013; 28(3):911-6.
27. Thalmair T, Fickl S, Schneider D, Hinze M, Wachtel H. Dimensional alterations of extraction sites after different alveolar ridge preservation techniques – a volumetric study. *J Clin Periodontol.* 2013;40(7):721–7.
28. Vignoletti F, Discepoli N, Muller A, de Sanctis M, Muñoz F, Sanz M. Bone modelling at fresh extraction sockets: immediate implant placement versus spontaneous healing. An experimental study in the beagle dog. *J Clin Periodontol.* 2012;39(1):91–7.

6. Anexo

Normas da Revista ImplantNews

Link: <http://www.implantnews.com.br/pdf/normas.pdf>