

FACSETE – FACULDADE DE SETE LAGOAS
Especialização em Implantodontia

MARCO ANTONIO DELL’AQUILA SANTOS

AUMENTO VERTICAL DE REBORDO ALVEOLAR (Tendências)
(Revisão de Literatura)

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP

2017

FACSETE – FACULDADE DE SETE LAGOAS

Especialização em Implantodontia

MARCO ANTONIO DELL’AQUILA SANTOS

AUMENTO VERTICAL DE REBORDO ALVEOLAR (Tendências)

Revisão de Literatura

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade de Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Implantodontia.

Professor Orientador: Fernando Gomes de Castro Lima

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP
2017

FACSETE – FACULDADE DE SETE LAGOAS
Especialização em Implantodontia

Monografia intitulada “Aumento Vertical de Rebordo Alveolar” de autoria do
aluno Marco Antonio Dell’Aquila Santos, aprovada pela banca examinadora
constituída pelos seguintes professores

Fernando Gomes de Castro Lima
FACSETE – FACULDADE DE SETE LAGOAS

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
FACSETE – FACULDADE DE SETE LAGOAS

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
FACSETE – FACULDADE DE SETE LAGOAS

São Jose dos Campos, __ de _____ de 2017

RESUMO

O presente estudo teve o objetivo de apresentar o que a literatura tem apontando sobre o aumento vertical de rebordo alveolar. A metodologia escolhida para realização deste estudo foi a revisão da literatura. Com base nos dados disponíveis, é difícil ou impossível determinar que um procedimento cirúrgico ofereça um melhor resultado do que outro, no que diz respeito à previsibilidade das taxas de aumento e sobrevivência / sucesso dos implantes colocados nos sites aumentados. Todo procedimento cirúrgico apresenta vantagens e desvantagens, que devem ser cuidadosamente avaliados antes da cirurgia. Além disso, ainda não se sabe se alguns procedimentos cirúrgicos amplamente utilizados na prática clínica, tais como procedimentos de enxertia sinusal no caso de pneumatização sinusal limitada / moderada ou reconstrução de mandíbulas edêntulas atróficas com enxertos ósseos autógenos onlay, são realmente úteis para melhorar a sobrevivência a longo prazo dos implantes. O resultado previsível desses procedimentos depende de vários princípios biológicos que devem ser seguidos. O diagnóstico, o planejamento do tratamento, a execução cuidadosa do tratamento cirúrgico, o acompanhamento pós-operatório e o carregamento apropriado do implante são fatores importantes para alcançar o sucesso. Não existe uma técnica que seja mais ou menos indicada que outra. Cada caso deve ser analisado individualmente.

Palavras Chave: Aumento Alveolar; Aumento vertical; Implantodontia.

ABSTRACT

The present study aimed to present what the literature has pointed out about vertical increase of alveolar ridge. The methodology chosen to carry out this study was the literature review. Based on the available data, it is difficult or impossible to determine that one surgical procedure offers a better result than another, with respect to the predictability of the rates of increase and survival / success of the implants placed in the increased sites. Every surgical procedure has advantages and disadvantages, which must be carefully evaluated before surgery. Furthermore, it is not yet known whether some surgical procedures widely used in clinical practice, such as sinus grafting procedures in the case of limited / moderate sinus pneumatization or reconstruction of atrophic edentulous mandibles with onlay autologous bone grafts, are actually useful for improving survival implant. The predictable outcome of these procedures depends on several biological principles that must be followed. Diagnosis, treatment planning, careful surgical management, postoperative follow-up, and proper implant loading are important factors in achieving success.

Keywords: Alveolar Increase; Vertical increase; Implantodontia.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DA LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO	26
6 REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Os complexos ósseos maxilares e mandibulares são compostos por várias estruturas anatômicas com função, composição e fisiologia adequadas: (i) osso basal que se desenvolve em conjunto com o esqueleto geral e forma o corpo da mandíbula e maxila; (ii) processo alveolar que se desenvolve após a erupção dentária e contém o alvéolo do dente; (iii) o osso do pacote que alinha o soquete alveolar, estende-se formando coronalmente a crista do osso bucal e faz parte da estrutura periodontal ao encerrar as terminações externas das fibras periodontais (AYUB et al., 2011).

Após a extração dentária o osso alveolar é gradualmente reabsorvido ao longo da vida. O processo de remodelação resulta em uma morfologia reduzida na altura vertical e mais palatal em relação à posição do dente original (AYUB et al., 2011).

Estudos de outro grupo de pesquisa sugerem que a reabsorção óssea ocorre em 2 fases. Durante a primeira fase, o osso do pacote é rapidamente reabsorvido levando a uma grande redução na altura do osso especialmente no aspecto bucal do soquete, uma vez que a sua parte da crista é composta unicamente de osso do pacote. A parede bucal apresenta mais reabsorção, mesmo porque geralmente é mais fina, com média de 0,8 mm nos dentes anteriores e 1,1 mm em locais pré-molares. E durante a segunda fase, a superfície externa do osso alveolar é remodelada causando uma contração geral do tecido horizontal e vertical. A razão para este processo de remodelação ainda não é bem compreendida (ROBBS, 2014).

Um dos critérios mais importantes para avaliar o sucesso do implante é a determinação dos níveis ósseos em torno de um implante. A quantidade de perda óssea marginal durante o primeiro ano pode afetar a profundidade do sulco e o ambiente para a longevidade do implante (TANAKA et al., 2017).

A extração de dentes pode resultar em perda de largura e altura do rebordo alveolar nos primeiros três anos. Esta perda óssea é exacerbada se o dente

for removido traumáticamente ou se existirem patologias endodônticas ou periodontais pré-existentes. Estes geralmente requerem aumento ósseo para criar contornos e estética gengivais ideais (LOPES, 2010).

Diferentes abordagens cirúrgicas evoluíram para tratar a mandíbula reabsorvida. Estes incluem aumento mandibular com enxertos de costelas, enxertos e osteotomia, combinação de enxertos ósseos com materiais aloplásticos, implantes transósseos e transmucosais (FIGUEIRA e GONCALVES, 2015).

Diante deste breve contexto o presente estudo teve com objetivo abordar sobre o aumento vertical alveolar. A metodologia utilizada foi a revisão da literatura, optando selecionar artigos relevantes e atuais sobre o tema para a presente apresentação e discussão.

Este estudo é de grande importância pois atualmente diferentes técnicas e materiais são abordadas e defendidas por diferentes autores.

2 PROPOSIÇÃO

Apresentar o que a literatura tem apontando sobre o aumento vertical de rebordo alveolar.

3 REVISÃO DA LITERATURA

No início dos anos 70, URIST (2) demonstrou que matriz óssea desmineralizada poderia induzir a formação de tecido ósseo e cartilaginoso introduzindo um novo conceito, na formação óssea. Vinte anos mais tarde, WOZNEY et al. identificaram a sequência genética da proteína óssea morfogenética (rhBMP), proporcionando a possibilidade de acesso a grandes quantidades desse biomaterial..

A osseoindução tem sido aplicada por diversos meios com o objetivo de tratamento de defeitos ósseos e oferecer uma reabilitação adequada ao paciente. As matrizes formadas por osso bovino de granulação média é indicada para se usar como material de implante osseointegrador para aumento de volume de rebordo. Um protocolo para execução da reparação de atrofia severa da mandíbula foi realizado. Osso bovino de granulação média foi aglutinado com sangue do próprio paciente para formar uma matriz mineral com poros adequados para a proliferação endotelial. Com exames radiográficos pode-se observar que o osso bovino promoveu uma quantidade de osso neoformado o suficiente para encobrir todo o comprimento dos implantes. Esse osso novo favoreceu um aumento em sentido vertical, na altura do rebordo alveolar do osso retromolar. Apesar de ter uma neoformação menos acelerada quando comparada com o osso humano liofilizado esta terapêutica deve ser de conhecimento e se possível do domínio do implantodontista para poder aplicá-la quando necessária, para otimizar a colocação de implantes (MIZUTANI et al., 2010)

Mizutani et al., (2010) cita que a osseoindução tem sido aplicada por diversos meios com o objetivo de tratamento de defeitos ósseos e oferecer uma reabilitação adequada ao paciente. As matrizes formadas por osso bovino de granulação média é indicada para se usar como material de implante osseointegrador para aumento de volume de rebordo. Um protocolo para execução da reparação de atrofia severa da mandíbula foi realizado. Osso bovino de granulação média foi aglutinado com sangue do próprio paciente para formar uma matriz mineral com poros adequados para a proliferação endotelial. Com exames radiográficos pode-se observar que o

osso bovino promoveu uma quantidade de osso neoformado o suficiente para encobrir todo o comprimento dos implantes. Esse osso novo favoreceu um aumento em sentido vertical, na altura do rebordo alveolar do osso retromolar. Apesar de ter uma neoformação menos acelerada quando comparada com o osso humano liofilizado esta terapêutica deve ser de conhecimento e se possível do domínio do implantodontista para poder aplicá-la quando necessária, para otimizar a colocação de implantes.

O objetivo do estudo de Lopes (2010) foi avaliar um protocolo cirúrgico para a reconstrução de rebordos alveolares em altura e espessura na maxila empregando enxerto ósseo autógeno associado à malha de titânio. Foi selecionado um grupo de 16 pacientes que necessitavam de aumento do rebordo alveolar em altura de ao menos 4 mm com defeito em espessura associado. Durante uma primeira etapa cirúrgica foi retirado enxerto ósseo autógeno da região de ramo ou sínfise mandibular, que foi particulado e posicionado no leito receptor, recoberto por uma malha de titânio que foi fixada por meio de parafusos para osteossíntese em titânio. O ganho ósseo foi obtido em 14 pacientes possibilitando a instalação de implantes dentários, sendo classificado como sucesso clínico. A taxa de intercorrências pós-operatórias foi de 87,5%, sendo a exposição da malha de titânio o evento mais encontrado. A média de aumento vertical no momento da reabertura dos enxertos foi de 5,4 mm (variação de 3,5 mm a 13 mm). Os resultados preliminares sugerem que, empregando-se a presente técnica, rebordos alveolares residuais em pacientes parcialmente edêntulos podem ser reconstruídos com sucesso por meio de enxerto ósseo autógeno associado à malha de titânio (LOPES, 2010).

Os resultados preliminares sugerem que empregando-se a presente técnica, rebordos alveolares residuais em pacientes parcialmente edêntulos podem ser reconstruídos com sucesso, por meio de enxerto ósseo autógeno associado à malha de titânio. (LOPES, 2010).

O conceito de Regeneração Óssea Guiada (ROG) propõe que a regeneração de defeitos ósseos é obtida de forma previsível com a utilização barreiras oclusivas. As células não-osteogênicas do tecido mole são excluídas mecanicamente, permitindo que células ósseas oriundas das paredes do defeito

proporcionem neoformação óssea. A utilização de membranas, de acordo com o princípio da ROG, pode estar associada ou não a enxertos ou substitutos ósseos. Os diferentes tipos de materiais empregados em membranas ou enxertos possuem características clínicas distintas que podem interferir na promoção óssea. Além disso, o grau de reabsorção óssea apresentado por determinado sítio, na maioria das vezes, define qual técnica deve ser aplicada. Assim, esta revisão buscou apresentar a evolução mais recente da ROG nas suas diferentes aplicações, além dos resultados obtidos pelos diversos biomateriais utilizados (AYUB et al., 2011).

As diferentes técnicas de ROG são procedimentos seguros e que apresentam evidências de previsibilidade. A busca atual das pesquisas está voltada para substitutos ósseos que proporcionem resultados similares ao enxerto autógeno, evitando morbidade e limitação do material. Atualmente, a associação de ambos parece uma ótima opção. As membranas biodegradáveis apresentam-se como a melhor escolha para regeneração óssea (AYUND et al., 2011)

Trabalho realizado por WIKESJÖ et al. (11), utilizando implantes revestidos com rhBMP-2, concluiu que houve uma indução de formação óssea local clinicamente relevante, incluindo aumento vertical do rebordo alveolar e osseointegração. Talvez uma das alternativas futuras esteja na aplicação destes indutores não através de carreadores, mas diretamente sobre os implantes ou material de preenchimento em membranas capazes de favorecer o aumento ósseo alveolar para reabilitações bucais complexas.

Em 2014 Robbs pesquisou diferentes técnicas de aumento ósseo e materiais : osso autógeno, osso alógeno, hidroxiapatita ,e substitutos ósseos compostos. O osso autógeno foi o que apresentou os melhores resultados, porém neste trabalho apresenta a rhBMP-2 (proteína morfogenética sintética) que apresenta ótimos resultados , porem de grande custo financeiro. O biomaterial ideal deve estimular a osteogênese, favorecer a incorporação de citocinas e fatores de crescimento, permitir a angiogênese e a osteocondução, ser de fácil manipulação e aplicabilidade e não gerar resposta imune. Em alguns casos o uso ed osso autógeno e inviável e o uso de rhBMP-2 e inviável financeiramente. Dai o uso de biomaterias.

O composto rhBMP-2/EAC não possui resistência estrutural suficiente para suportar a compressão dos tecidos moles. Os trabalhos de BARBOZA et al. (8, 9) apresentaram aumento significativo do rebordo alveolar quando vários

biomateriais foram associados à rhBMP-2/EAC. No entanto, o aumento do rebordo alveolar deveu-se não somente à quantidade substancial de osso neoformado, mas também à presença de biomateriais remanescentes)

A rhBMP-2 parece ser uma alternativa promissora para o aumento ósseo do rebordo alveolar. A dose e a otimização do carreador pode ampliar a eficácia, uso e aplicação clínica (18). O desafio hoje é encontrar maneiras de aplicá-las com sucesso em humanos. As BMP apresentam diversas possibilidades de aplicação na Odontologia, Ortopedia e em outras áreas de conhecimento que envolvam a diferenciação celular por representarem um grupo distinto de fatores indutores, capazes de estimular a diferenciação de células mesenquimais em células especializadas, induzindo a neoformação e o reparo de tecido ósseo (ROBBS, 2014)

O objetivo do estudo de Figueira e Gonçalves (2015) foi realizar uma revisão de literatura referente à materiais de enxertos que visam o preenchimento e a manutenção do volume ósseo de alvéolos pós-extração. Buscou-se identificar a manutenção ou não da altura e largura óssea com a utilização dos diferentes materiais, a fim de que proporcione posterior instalação do implante de maneira otimizada. Evitando desta maneira um maior número de procedimentos cirúrgicos. Foi utilizada como estratégia a busca bibliográfica nas principais bases de dados. Dentre elas o Portal CAPES e Medline / Pubmed através das palavras chaves, no período de dezembro de 2014 à abril de 2015. De acordo com os estudos pode-se observar que há diversos biomateriais que conseguem, até certo ponto, uma boa manutenção volumétrica. Entretanto, ainda é necessário que esse tema seja estudado de maneira mais profunda e por um prazo mais longo para que maiores afirmações sejam feitas.

Keestra, (2016) cita que a extração, periodontite ou trauma pode causar uma redução na crista alveolar. Isso pode resultar em uma insuficiente largura e altura do osso alveolar. Diferentes técnicas de aumento ósseo vertical são descritas na literatura. No entanto, hoje em dia não há evidência suficiente contra procedimentos de aumento lateral para verificar se essas técnicas são estáveis durante um longo período de tempo.

De acordo com Santagata et al., (2017) é desejável uma crista óssea mandibular tridimensionalmente favorável para poder implantar a colocação com sucesso para atender aos critérios estéticos e funcionais na reabilitação prótese-implante. Vários procedimentos cirúrgicos foram recomendados para o aumento ósseo da mandíbula atrofica, e a osteotomia em sanduiche é uma dessas técnicas. O objetivo do relato de caso de Santagata et al., (2017) foi avaliar a adequação da osteotomia de sanduíche mandibular segmentar combinada com uma técnica de túnel de tecido mole. Com base em nosso conhecimento, ninguém descreveu antes da osteotomia em sanduiche com técnica de túnel para melhorar a cicatrização da ferida e satisfazer os requisitos dimensionais do aumento ósseo pré-implante em casos de mandíbula severamente atrofica. Nestes estudo participou uma mulher de 59 anos com mandíbula direita severamente atrofiada foi tratada com a técnica de osteotomia em sanduiche preenchida com enxerto ósseo autólogo obtido por um coletor de osso cortical do ramo. O exame clínico revelou que a mandíbula era edentulosa bilateralmente desde o primeiro molar até a segunda região molar. Radiograficamente, observou-se a atrofia da crista alveolar mandibular no mesmo local dos dentes. Começaram a tratar o lado direito. Uma osteotomia horizontal do osso mandibular edentulado foi então feita com um dispositivo piezoelétrico após a técnica do túnel do tecido mole. A osteotomia de sanduíche mandibular segmentar (SMSO) foi concluída por duas osteotomias verticais ligeiramente divergentes (mesial e distal). Todo o fragmento ósseo foi deslocado cranialmente e obteve-se a posição desejável. O espaço foi preenchido completamente com ossos autólogos colhidos do ramo mandibular através de um coletor de osso cortical. Não foram utilizadas membranas de barreira para proteger os enxertos. As incisões verticais estavam fechando com sutura interrompida das abas com um material reabsorvível. Desta forma, a sutura não cairá na linha de osteotomia do maxilar; o resultado será uma melhor previsibilidade da cicatrização de tecidos moles e duros. Nas conclusões do estudo, os autores notaram que a osteotomia de sanduíche mandibular segmentar é uma técnica fácil e segura que pode ser realizada em uma mandíbula atrofica posterior.

Sagheb et al., (2017) cita que o aumento do maxilar tem sido e continua a ser uma terapia sofisticada em implantologia. As tecnologias CAD-CAM modernas levam ao renascimento de técnicas de aumento antigas e estabelecidas, como o uso

de malha de titânio (TM) para o aumento ósseo. O objetivo do estudo retrospectivo de Sagheb et al., (2017) foi avaliar o resultado clínico de uma TM produzida por CAD-CAM individualizada com base nos dados CT / DVT-DICOM dos pacientes pela primeira vez. Participaram 17 pacientes, 21 regiões diferentes foram aumentadas com uma TM individualizada CAD-CAM (Yxoss CBR®, Filderstadt, Alemanha). Para o aumento, utilizou-se uma mistura de osso autólogo e mineral óseo bovino desproteínizado (DBBM) ou solo autólogo. Reentra com explicação da TM e implantação simultânea de 44 implantes foram realizados após 6 meses. As tomografias computadorizadas pré-operatórias e 6 meses pós-operatório de feixe de cone foram realizadas para medir a altura do osso obtida. Nos resultados observaram a taxa de sucesso para o procedimento de enxerto ósseo foi de 100%. Trinta e três por cento dos casos apresentaram exposição da TM durante o período de cicatrização. No entanto, a remoção prematura dessas malhas expostas não era necessária. A taxa de exposição em aumentos realizados com incisões medianas foi maior do que nos aumentos realizados com uma incisão do poncho modificado (45,5 vs. 20%, $p = 0,221$). Além disso, as taxas de exposição na maxila foram significativamente maiores do que na mandíbula (66,7 vs 8,3%, $p = 0,009$). O sexo, o tabagismo, a doença periodontal, o tipo de gengiva, o material de aumento utilizado e a membrana utilizada não tiveram influência significativa na taxa de exposição ($p > 0,05$). O aumento vertical médio foi de $6,5 \pm 1,7$ mm e o aumento horizontal médio foi de $5,5 \pm 1,9$ mm. A taxa de sobrevivência do implante após um seguimento médio de 12 ± 6 meses após a reentrada foi de 100%.

Nas conclusões do estudo os autores notaram que dentro dos limites do caráter retrospectivo deste estudo, este estudo mostra pela primeira vez que o CAD-CAM TM individualizado fornece uma técnica de aumento suficiente e segura, especialmente para defeitos verticais e combinados. No entanto, o manuseio de tecidos moles para uma cobertura de malha suficiente continua sendo um dos passos mais críticos usando esta técnica

Cucchi et al., (2017) cita que a mandíbula posterior edêntula parcial é muitas vezes uma área de desafio que requer uma cirurgia reconstrutiva óssea para colocação de implantes. Frente a isso, os autores procuraram realizar um estudo com o objetivo avaliar a taxa de complicações e o ganho ósseo vertical após a regeneração óssea guiada (GBR) com membranas reforçadas com titânio

dretrofônico não reabsorvíveis (Grupo A) versus malhas de titânio cobertas por membranas de colágeno reticuladas (Grupo B). Participaram 40 pacientes parcialmente edêntulos com mandíbula atrófica posterior, foram divididos aleatoriamente em dois grupos de estudo: 20 pacientes foram tratados com GBR de um estágio por meio de membranas não-reabsorvíveis reforçadas com titânio de PTFE (Grupo A); e 20 pacientes, por meio de malha de titânio coberta por membranas de colágeno reticuladas (Grupo B). Todas as complicações foram registradas, distinguindo entre "cirúrgico" e "cura" e entre "menor" ou "maior". A estabilidade dos implantes primários e o ganho ósseo vertical também foram avaliados. Nos resultados observaram que no grupo A, as taxas de complicações cirúrgicas e de cicatrização foram 5,0% e 15,0%, respectivamente. No grupo B, as taxas de complicações cirúrgicas e de cicatrização foram de 15,8% e 21,1%, respectivamente. Não foram observadas diferenças significativas entre dois grupos de estudo quanto à taxa de complicações, estabilidade do implante e ganho ósseo vertical. Concluíram assim com este estudo que ambas as abordagens GBR para a restauração da mandíbula atrófica posterior obtiveram resultados semelhantes em relação a complicações, ganho ósseo vertical e estabilidade do implante.

Khojasteh et al., (2016) cita que os clínicos geralmente consideram a topografia do sítio atrófico como um determinante importante para decidir a técnica de aumento para utilizar, bem como para prever a probabilidade de sucesso. Os autores realizaram um estudo retrospectivo para examinar a influência da morfologia inicial da mandíbula atrófica inicial no resultado dos implantes colocados após o aumento. Participaram um total de 52 pacientes contribuíram com 71 locais edêntulos e 185 implantes foram colocados com seguimento médio de 37,97 meses. A morfologia do defeito inicial foi classificada de acordo com a classificação ABC (Journal of Oral Implantology, 37, 2013a e 361). O aumento de cume foi realizado por "tentação autógena cortical" (CAT), seguido de colocação de implante simultânea ou retardada após 4-6 meses de cicatrização. Os critérios de sucesso da Academia Europeia de Osseointegração foram utilizados para avaliar os resultados dos implantes. Nos resultados observaram que as taxas globais de sobrevivência e sucesso dos implantes dentários foram de 98,91% e 80%, respectivamente. O sucesso cumulativo e as taxas de sobrevivência no grupo CAT foram de 95% e 100% após 2 anos de seguimento. A maior perda óssea marginal (MBL) foi

observada (1,26 mm \pm 0,99) em torno de implantes colocados em locais edêntulos aumentados com crista alveolar inicialmente estreita e plana (classe de defeito CII). Por outro lado, pelo menos o MBL (0,48 mm \pm 0,78) foi detectado em torno de implantes colocados em locais edêntulos com duas paredes debiladas (classe de defeito AII). As diferenças entre MBL observadas em torno de implantes colocados na classe de defeito inicial C, tipo de defeito inicial e classe A (I, II), bem como classe BII, foram estatisticamente significativas ($P < 0,05$). Entre todos os implantes, 148 foram considerados como bem sucedidos, 26 apresentaram uma sobrevivência satisfatória, nove com sobrevivência comprometida e dois implantes falharam. Em conclusão notaram que os dados atuais confirmaram o efeito da morfologia inicial do cume no resultado dos implantes colocados no osso aumentado. Especificamente, os defeitos do cume atrófico classe A e classe B, com uma e duas paredes verticais, respectivamente, podem ser considerados sites receptores mais favoráveis do que os defeitos da classe C com morfologia plana. Esta conclusão baseia-se em menos MBL em torno de implantes colocados em pontos de defeito inicial classe A e classe B aumentados e maior MBL em implantes colocados em sites de destinatários da classe C. Um estudo controlado randomizado é garantido para examinar essas observações exploratórias.

O objetivo do estudo de Proper et al., (2015) foi analisar sistematicamente os estudos clínicos que examinam as taxas de sobrevivência e sucesso dos implantes colocados com enxertos ósseos autógenos de onlay intraoral para responder a seguinte pergunta: os procedimentos de aumento de cume com enxertos intraorgânicos de enxertos ósseos em conjunto com ou antes de a colocação do implante influencia o resultado do implante quando comparado com um grupo controle (regeneração óssea guiada, distração alveolar, osso nativo ou implantes dentários curtos). Foram utilizados bancos de dados eletrônicos e busca manual para encontrar artigos relevantes sobre procedimentos de aumento vertical e lateral realizados com enxertos ósseos de blocos de onlay intraoral para terapia de implante dentário publicados até outubro de 2013. Publicações em inglês, em seres humanos, com um O projeto de estudo controlado - envolvendo pelo menos um grupo com defeitos tratados com enxerto intraorgânico em blocos ósseos, mais de cinco pacientes e um acompanhamento mínimo de 12 meses após o carregamento da prótese. Dois revisores extraíram os dados. Nos resultados tiveram um total de 6

estudos preencheram os critérios de inclusão: 4 estudos sobre aumento horizontal e 2 estudos sobre aumento vertical. Não foram relatadas complicações intra-operatórias. As complicações pós-operatórias mais comuns incluíram principalmente deiscências mucosas (4 estudos), enxerto ósseo ou exposições à membrana (3 estudos), falhas completas de enxertos em blocos (2 estudos) e alterações neurosensoriais (4 estudos). Para os procedimentos de aumento lateral, as taxas de sobrevivência do implante variaram de 96,9% a 100%, enquanto que para aumento vertical variaram de 89,5% a 100%. Nenhum artigo estudou a cura dos tecidos moles. Os autores concluíram que as taxas de sobrevivência e sucesso de implantes colocados em áreas edêntulas reabsorvidas horizontal e verticalmente reconstruídas com blocos de enxertos ósseos são semelhantes aos de implantes colocados em osso nativo, em locais distraídos ou com regeneração óssea guiada. Mais desafios cirúrgicos e morbidade resultam de aumentos verticais, portanto, implantes curtos podem ser uma opção viável.

Silvio et al., (2016) realizaram um estudo visando avaliar clinicamente e radiograficamente a regeneração óssea de defeitos ósseos horizontais severos. Este estudo foi concebido como uma única coorte, um ensaio clínico prospectivo. Pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos, com menos de 4 mm de largura óssea horizontal residual foram selecionados e consecutivamente tratados com membranas de colágeno reabsorvíveis e uma mistura 1: 1 de osso bovino anorgânico particulado e osso autógeno, 7 meses antes da colocação do implante. Os implantes de corpo cônico foram inseridos e carregados 3 a 6 meses depois com uma coroa ou ponte de retenção de parafuso. Os resultados foram taxa de sobrevivência do implante, complicações biológicas e próteses, alterações dimensionais ósseas alveolares horizontais medidas na tomografia computadorizada do feixe de cone (CBCT) tomadas na linha de base e na inserção do implante, alterações do nível do osso marginal periimplativo medidas em radiografias periapicais, índice de placa (PI) e sangramento no índice de sondagem (BoP). Resultados: Dezoito pacientes consecutivos (11 do sexo feminino, 7 do sexo masculino) com idade média de 56,8 anos (intervalo 24-78) e 22 locais tratados receberam 55 implantes de plataforma regulares. Nenhum paciente abandonou e nenhum implante falhou durante todo o seguimento, resultando em uma taxa de sobrevivência cumulativa de implante de 100%. Não foram registradas complicações

protéticas ou biológicas. A supraposição de exames pré-operatórios de CBCT pré e 7 meses revelou um ganho médio de osso horizontal de 5,0362,15 mm (IC 95%: 4,13 5,92 mm). Um ano após a entrega final da prótese, a perda óssea marginal média foi de 1,0360,21 mm (IC 95%: 0,83-1,17 mm). PI foi de 11,1% e BoP foi de 5,6%. Os autores concluíram ao final do estudo que dentro da limitação do presente estudo, a alta taxa de sobrevivência do implante e o aumento ósseo médio alto parecem validar o uso de membranas reabsorvíveis de colágeno com uma mistura 1: 1 de osso bovino anorgânico particulado e osso autógeno para a reconstrução da crista horizontal severa defeitos.

Lucturer et al., (2016) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o ganho vertical final nos sulcos alveolares superiores maxilares deficientes usando enxertos ósseos onlay com malha de titânio versus enxerto ósseo embutido. Este foi um único ensaio clínico comparativo randomizado institucional. A população estudada incluiu 16 pacientes, com cristas alveolares maxilares anteriores (40 locais de implantes) que foram apresentados e tratados na Faculdade de Medicina Oral e Odontológica da Universidade do Cairo, de setembro de 2013 a agosto de 2015. Os pacientes selecionados foram divididos aleatoriamente em dois grupos iguais. O grupo de controle recebeu xenotransplante em partículas de sobreposição juntamente com malha de titânio como um dispositivo de manutenção de espaço, enquanto o grupo de estudo recebeu xenoenxerto de bloco de inlay (osteotomia em sanduíche) fixado com miniplacas. A avaliação usando tomografia computadorizada com feixe de cone (CBCT) incluiu a porcentagem média de ganho vertical nos locais de implante propostos após 6 meses retirados de cortes transversais. Um total de 40 estágios de implantação atrasados foram realizados. Os resultados mostraram que não houve significância estatística entre os dois grupos ($P = 0,2$); a porcentagem média de 6 meses de ganho ósseo vertical pós-operatório no grupo controle foi de 20,7% e que no grupo de estudo foi de 31,6%.

Park (2017) cita que vários biomateriais foram introduzidos para o aumento vertical da calha para substituir enxerto ósseo de bloqueio autógeno. No estudo destes autores avaliou radiograficamente as alterações dimensionais da crista alveolar verticalmente aumentada usando membrana de colágeno e 3 tipos de materiais: bloco ósseo autógeno, bloco ósseo alógeno e substituto ósseo

particulado. Para realização do estudo foram pesquisados os registros médicos eletrônicos de 32 pacientes que receberam aumento da costa vertical usando 3 tipos de materiais: 9 para bloco ósseo autógeno, 12 para bloco ósseo alógeno e 11 para substitutos ósseos em partículas. O ganho ósseo vertical, a progressão da reabsorção óssea e a perda óssea marginal periimplativa após a carga protética foram medidas em radiografias de seguimento. Nos resultados notaram que o limite alveolar foi aumentado verticalmente por 5.1361.61, 4.5462.48 e 3.906 0.85 mm (desvio padrão médio⁶) após enxerto com bloco ósseo autógeno, bloco ósseo alógeno e substituto ósseo particulado, respectivamente. A altura radiográfica vertical da crista aumentada que recebeu bloco ósseo autógeno diminuiu continuamente durante o primeiro ano, mas foi estável depois disso. Os sites que receberam bloco ósseo alógeno ou substituto ósseo particulado exibiram retração dimensional por até 1,5 anos pós-cirurgia. No entanto, a perda óssea marginal periimplante não excedeu 1 mm ao longo dos períodos observacionais em todos os grupos. Os autores concluíram ao final do estudo que os achados clínicos deste estudo sugerem que a crista alveolar pode ser aumentada verticalmente, quer usando bloco ósseo alógeno ou substituto ósseo particulado. No entanto, eles exigem um período de cicatrização mais longo para garantir a estabilidade dimensional em relação ao bloco ósseo autógeno.

Tanaka et al., (2017) cita que a perda de dentes seguida de reabsorção óssea muitas vezes leva a defeitos na crista alveolar, dificultando a instalação de implantes dentários. A correção de tais defeitos ósseos, especialmente a falta de altura do cume, é um problema difícil para todos os cirurgiões. O relatório dos autores descreve o resultado do tratamento após o aumento do limite alveolar na região maxilar posterior atrofica através de osteotomia em segmentos combinados com a colocação de um auto-enxerto interposicional antes da colocação de implantes endóseos. A técnica foi usada com sucesso para tratar uma deficiência na dimensão vertical da região maxilar posterior. Seis meses após a cirurgia de enxerto, dois implantes foram colocados com sucesso de acordo com o protocolo de tratamento original, e eles sobreviveram.

5 DISCUSSÃO

O aumento quantitativo de tecido ósseo, com o objetivo de reabilitar o paciente com implantes, se realiza através de varias técnicas e diferentes tipos de materiais, incluindo osso autógeno, osso alógeno, hidroxiapatita e substitutos ósseos compostos (ROBBS, 2014;; LOPES et al., 2010; MIZUTANI et al., 2010; AYUB et al., 2011; KEESTRA, 2016; LECTURER et al., 2016; SILVIO, 2016; TANAKA, 2017; PARK, 2017; SANTAGATA et al., 2017). O osso autógeno apresenta os resultados mais previsíveis, enquanto outros biomateriais possuem diferentes índices de sucesso e sua utilização deve seguir critérios rígidos de seleção, baseando-se no conhecimento da biologia, da formação e reparo ósseo (PARK, et al., 2017). Na busca por um biomaterial que possa substituir o enxerto ósseo adequadamente, a rhBMP-2 apresenta-se como uma nova alternativa. O objetivo dessa revisão é discutir pesquisas sobre o uso da rhBMP-2 no aumento ósseo alveolar (ROBBS, 2014)

O biomaterial ideal para aumento ósseo deve promover osteogênese, possuindo ou permitindo a incorporação de citocinas ou fatores de crescimento responsáveis pelo mecanismo de osseoindução. Além disso, esse biomaterial deve permitir a angiogênese e a osteocondução, ser de fácil manipulação e aplicabilidade, apresentar estrutura física capaz de manter o espaço para a formação óssea e não gerar resposta imune (CUCCHI et al., 2017; FIGUEIRA, GONCALVES, 2015). O tratamento de escolha para a maioria dos defeitos ósseos é o enxerto autógeno, que preenche basicamente todos estes requisitos (PROPER, et al., 2015; ROBBS, 2014). Os benefícios do enxerto autógeno nem sempre compensam os riscos de um procedimento cirúrgico adicional. Nesses casos a utilização de um biomaterial pode ser uma alternativa (ROBBS, 2014).

Trabalho realizado por Wikesjö et al. (2016), utilizando implantes revestidos com rhBMP-2, concluiu que houve uma indução de formação óssea local clinicamente relevante, incluindo aumento vertical do rebordo alveolar e osseointegração. Talvez uma das alternativas futuras esteja na aplicação destes indutores não através de carreadores, mas diretamente sobre os implantes ou

material de preenchimento em membranas capazes de favorecer o aumento ósseo alveolar para reabilitações bucais complexas.

A extração, periodontite ou trauma pode causar uma redução na crista alveolar. Isso pode resultar em uma insuficiente largura e altura do osso alveolar (KEESTRA, 2016; SANTAGATA et al. 2017; SAGHEB, K. et al. 2017; AYUND et al., 2011).

As diferentes técnicas de ROG são procedimentos seguros e que apresentam evidências de previsibilidade (MIZUTANI, 2010). A busca atual das pesquisas está voltada para substitutos ósseos que proporcionem resultados similares ao enxerto autógeno, evitando morbidade e limitação do material. Atualmente, a associação de ambos parece uma ótima opção (ARASH et al. 2016). As membranas biodegradáveis apresentam-se como a melhor escolha para regeneração óssea (AYUND et al., 2011).

Estudos apontam que é desejável uma crista óssea mandibular tridimensionalmente favorável para poder implantar a colocação com sucesso para atender aos critérios estéticos e funcionais na reabilitação prótese-implante (CUCCHI et al., 2017; PARK et al., 2017; LOPES et al., 2017; SAGHEB et al., 2017; PROPER ET al., 2015; SANTAGATA et al., 2017).

Santagata et al., (2017) concluiu em seu estudo que a osteotomia de sanduíche mandibular segmentar é uma técnica fácil e segura que pode ser realizada em uma mandíbula atrófica posterior.

Mizutani et al., (2010) cita matrizes formadas por osso bovino de granulação média é indicada para se usar como material de implante osseoindutor para aumento de volume de rebordo. Um protocolo para execução da reparação de atrofia severa da mandíbula foi realizado. Osso bovino de granulação média foi aglutinado com sangue do próprio paciente para formar uma matriz mineral com poros adequados para a proliferação endotelial. Com exames radiográficos pode-se observar que o osso bovino promoveu uma quantidade de osso neoformado o suficiente para encobrir todo o comprimento dos implantes. Esse osso novo favoreceu um aumento em sentido vertical, na altura do rebordo alveolar do osso retromolar. Apesar de ter uma neoformação menos acelerada quando comparada com o osso humano liofilizado esta terapêutica deve ser de conhecimento e se possível do domínio do implantodontista para poder aplicá-la quando necessária, para otimizar a colocação de implantes.

Cucchi et al., (2017) cita que as abordagens GBR para a restauração da mandíbula atrófica posterior obtiveram resultados bons em relação a complicações, ganho ósseo vertical e estabilidade do implante.

O objetivo do estudo de Proper et al., (2015) foi analisar sistematicamente os estudos clínicos que examinam as taxas de sobrevivência e sucesso dos implantes colocados com enxertos ósseos autógenos de onlay intraoral. Os autores concluíram que as taxas de sobrevivência e sucesso de implantes colocados em áreas edêntulas reabsorvidas horizontal e verticalmente reconstruídas com blocos de enxertos ósseos são semelhantes aos de implantes colocados em osso nativo, em locais distraídos ou com regeneração óssea guiada. Mais desafios cirúrgicos e morbidade resultam de aumentos verticais, portanto, implantes curtos podem ser uma opção viável.

Silvio et al., (2016) realizaram um estudo visando avaliar clinicamente e radiograficamente a regeneração óssea de defeitos ósseos horizontais severos. Os autores concluíram ao final do estudo que dentro da limitação do presente estudo, a alta taxa de sobrevivência do implante e o aumento ósseo médio alto parecem validar o uso de membranas reabsorvíveis de colágeno com uma mistura 1: 1 de osso bovino anorgânico particulado e osso autógeno para a reconstrução da crista horizontal severa defeitos.

Vários biomateriais foram introduzidos para o aumento vertical da calha para substituir enxerto ósseo de bloco autógeno (FIGUEIRA e GONCALVES, 2015; PROPER et al. 2015; KHOJASTEH, 2016; SAGHEB, K. et al. 2017). No estudo de Park et al.,(2017) os autores avaliaram radiograficamente as alterações dimensionais da crista alveolar verticalmente aumentada usando membrana de colágeno e 3 tipos de materiais: bloco ósseo autógeno, bloco ósseo alógeno e substituto ósseo particulado. Para realização do estudo foram pesquisados os registros médicos eletrônicos de 32 pacientes que receberam aumento da crista vertical usando 3 tipos de materiais: 9 para bloco ósseo autógeno, 12 para bloco ósseo alógeno e 11 para substitutos ósseos em partículas. O ganho ósseo vertical, a progressão da reabsorção óssea e a perda óssea marginal periimplantária após a carga protética foram medidas em radiografias de seguimento. Nos resultados notaram que o limite alveolar foi aumentado verticalmente por 5.1361.61, 4.5462.48 e 3.906 0.85 mm (desvio padrão médio⁶) após enxerto com bloco ósseo autógeno, bloco ósseo alógeno e substituto ósseo particulado, respectivamente. A altura

radiográfica vertical da crista aumentada que recebeu bloco ósseo autógeno diminuiu continuamente durante o primeiro ano, mas foi estável depois disso. As regiões que receberam bloco ósseo alógeno ou substituto ósseo particulado exibiram retração dimensional por até 1,5 anos pós-cirurgia. No entanto, a perda óssea marginal peri-implante não excedeu 1 mm ao longo dos períodos observacionais em todos os grupos. Os autores concluíram ao final do estudo que os achados clínicos deste estudo sugerem que a crista alveolar pode ser aumentada verticalmente, quer usando bloco ósseo alógeno ou substituto ósseo particulado. No entanto, eles exigem um período de cicatrização mais longo para garantir a estabilidade dimensional em relação ao bloco de osso autógeno.

A perda de dentes seguida de reabsorção óssea muitas vezes leva a defeitos na crista alveolar, dificultando a instalação de implantes dentários (KHOJASTEH et al., 2016). A correção de tais defeitos ósseos, especialmente a falta de altura do cume, é um problema difícil para todos os cirurgiões odontológicos (SANTAGATA, Mario et al. 2017) O relatório de Tanaka et al., (2017) descreve o resultado do tratamento após o aumento do limite alveolar na região maxilar posterior atrófica através de osteotomia em segmentos combinados com a colocação de um auto-enxerto interposicional antes da colocação de implantes endóseos. A técnica foi usada com sucesso para tratar uma deficiência na dimensão vertical da região maxilar posterior. Seis meses após a cirurgia de enxerto, dois implantes foram colocados com sucesso de acordo com o protocolo de tratamento original, e eles sobreviveram por 9 anos ..

O objetivo do estudo de Lopes (2010) foi avaliar um protocolo cirúrgico para a reconstrução de rebordos alveolares em altura e espessura na maxila empregando enxerto ósseo autógeno associado à malha de titânio. Os resultados preliminares sugerem que empregando-se a presente técnica, rebordos alveolares residuais em pacientes parcialmente edêntulos podem ser reconstruídos com sucesso, por meio de enxerto ósseo autógeno associado à malha de titânio. (LOPES, 2010).

5 CONCLUSÃO

Com base nos dados disponíveis, impossível determinar que um procedimento cirúrgico ofereça um melhor resultado do que outro, no que diz respeito à previsibilidade das taxas de aumento e sobrevivência / sucesso dos implantes colocados nos sítios aumentados. Todo procedimento cirúrgico apresenta vantagens e desvantagens, que devem ser cuidadosamente avaliados antes da cirurgia. Além disso, ainda não se sabe se alguns procedimentos cirúrgicos amplamente utilizados na prática clínica, tais como procedimentos de enxertia sinusal no caso de pneumatização sinusal limitada / moderada ou reconstrução de mandíbulas edêntulas atróficas com enxertos ósseos autógenos onlay, são realmente úteis para melhorar a sobrevivência a longo prazo dos implantes.

O resultado previsível desses procedimentos depende de vários princípios biológicos que devem ser seguidos. O diagnóstico, o planejamento do tratamento, a execução cuidadosa do tratamento cirúrgico, o acompanhamento pós-operatório e o carregamento apropriado do implante são fatores importantes para alcançar o sucesso.

Diferentes técnicas de aumento ósseo vertical são descritas na literatura. No entanto, hoje em dia não há evidência suficiente contra procedimentos de aumento vertical para verificar se essas técnicas são estáveis durante um longo período de tempo.

6 REFERÊNCIAS

AYUB, Lauro Garrastazu et al. Regeneração óssea guiada e suas aplicações terapêuticas. Revista Obrape, 2011.

CUCCHI, Alessandro et al. Evaluation of complication rates and vertical bone gain after guided bone regeneration with non-resorbable membranes versus titanium meshes and resorbable membranes. A randomized clinical trial. Clin Implant Dent Relat Res.. n.1, v.12, 2017.

FIGUEIRA, Leticia de Miranda; GONCALVES, Luis Felipe Salles. Biomateriais aplicados na manutenção volumétrica de alveolos pós extração - revisão da literatura. [Monografia]. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, 2015.

KEESTRA, J.A. Efeitos a longo prazo do aumento ósseo vertical: uma revisão sistemática. Barry v2, n.3, 2016.

KHOJASTEH, Arash et al. The influence of initial alveolar ridge defect morphology on the outcome of implants in augmented atrophic posterior mandible: an exploratory retrospective study. Clinical Oral Impla. Res., v.1, n.10, 2016.

LECTURER, Mounir et al. Assessment of vertical ridge augmentation in anterior aesthetic zone using onlay xenografts with titanium mesh versus the inlay bone grafting technique: A randomized clinical trial. Article in press, v.32, n2, 2016.

LOPES, Rafael Ortega et al. Reconstrução alveolar com enxerto ósseo autógeno e malha de titânio: análise de 16 casos. BBO, v.1, n.3, 2010.

MIZUTANI, Fabio Shiniti et al. Aumento do rebordo alveolar por matriz óssea indutora Matrix. Implantodontia, v.1, n.2, 2010.

PARK, Yun-HO et al. Dimensional alterations following vertical ridge augmentation using collagen membrane and three types of bone grafting materials: A retrospective observational study. *Clin Implant Dent Relat Res.*, v.1, n.8, 2017.

PROPER, Amparo Aloy et al. The outcome of intraoral onlay block bone grafts on alveolar ridge augmentations: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v.1, n.20, 2015.

ROBBS, Patricia Cristina Matos. Uma discussão sobre o efeito da rhBMP-2 no aumento ósseo alveolar. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 71, n. 2, p. 180 2, jul./dez. 2014

SAGHEB, K. et al. Clinical outcome of alveolar ridge augmentation with individualized CAD-CAM-produced titanium mesh. Sagheb et al. *International Journal of Implant Dentistry*, v.3, n.36, 2017.

SANTAGATA, Mario et al. Segmental sandwich osteotomy and tunnel technique for three-dimensional reconstruction of the jaw atrophy: a case report. *International Journal of Implant Dentistry*, v.3, n.14, 2017.

SILVIO, Meloni et al. Horizontal Ridge Augmentation using GBR with a Native Collagen Membrane and 1:1 Ratio of Particulated Xenograft and Autologous Bone: A 1-Year Prospective Clinical Study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* Volume 00, Number 00, 2016

TANAKA, Kenko et al. Sandwich bone graft for vertical augmentation of the posterior maxillary region: a case report with 9-year follow-up. Tanaka et al. *International Journal of Implant Dentistry*, v.3, n.30, 2017

URIST, MR, et al. Solubilized and insolubilized bone morphogenetic protein. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 1979; 76 (4): 1828-32.

WOZNEY, JM, Rosen V, Celeste AJ, Mitsock LM, Whitters MJ, Kriz RW et al. Novel regulators of bone formation: molecular clones

and activities. *Science* 1988;242:1528–34.

WIKESJO, UME, et al Bone morphogenetic proteins for periodontal and alveolar indications ;biological observations – clinica limplications *Orthod Craniofac Res* 2009;12:263–270