



Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

Especialização em Implantodontia

Mário Nunes de Souza Júnior

Técnicas cirúrgicas e biomateriais que viabilizam o sucesso na abordagem com implantes dentários em regiões atróficas

SÃO PAULO

2023

Mário Nunes de Souza Júnior

Técnicas cirúrgicas e biomateriais que viabilizam o sucesso na abordagem com implantes dentários em regiões atróficas

Monografia apresentada ao programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Paulo Ramalho

SÃO PAULO

2023



Monografia intitulada “Técnicas cirúrgicas e biomateriais que viabilizam o sucesso na abordagem com implantes dentários em regiões atróficas” de autoria do aluno **Mário Nunes de Souza Júnior**.

Aprovada em ____/____/____ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Ricardo Elias Jugdar

Prof. André Felipe Murad

Prof. Maria Amélia Calandra Jugdar

São Paulo, ____/____ 2023.

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Rua Ítalo Pontelo, 50 – 35.700-170 – Sete Lagoas – MG

Telefone (31) 3773-3268 – www.facsete.edu.br

Agradecimentos

Agradeço à Deus, pela força e presença constante, até quando eu mesmo não me fazia presente. Por mais que os dias sejam pesados, sabemos que é apenas metade do peso.

Agradeço aos meus pais, por todo suporte desde antes que meus pés pudessem tocar o chão, e agradeço por todas as orações e pelo quanto me amam e querem bem. Esse amor e vínculo que temos, ultrapassa qualquer barreira existente e com certeza faz com que o universo e a vida sejam um pouco mais generosos comigo.

Agradeço aos meus irmãos por serem exemplos em diversas formas e sentidos, em especial a minha irmã Adriana, que me despertou o interesse na vida acadêmica e como excelente irmã “mais velha”, não me deu muitas opções sobre o que eu deveria “fazer da vida”. Ela e eu sabíamos que apartir daí, tudo aconteceria. A gente só precisa mesmo começar!

Agradeço à minha esposa Karen, pelo apoio, incentivo e suporte em todas os setores da minha vida. Pessoa a qual sempre dispôs seu tempo e paciência para me mostrar o melhor meio de se resolver qualquer problema, até mesmo porque ela sempre participou de todos. Agradeço pelo seu amor, que me faz amar toda vida. Agradeço pela sua sabedoria e dedicação diária, que sempre me dá a esperança de ver o sol nascer novamente. Agradeço pela sua presença, que me supre qualquer ausência. Agradeço por vivermos essa vida incrível ao lado do nosso “filhotinho” Duque. A vida com vocês é sempre boa, e de longe eu vejo que os dias ruins nem foram tão ruins assim. Gratidão eterna por tudo isso.

Vocês todos são muito especiais, espero que dentro da minha chatice e fazes de transição, possa continuar dando orgulho e viver a vida da maneira mais feliz ao lado de vocês.

Muito obrigado!!!

“Eu acredito demais na sorte. E tenho constatado que, quanto mais duro eu trabalho, mais sorte eu tenho.”

Thomas Jefferson

Resumo

A reabilitação com implantes dentários sempre foi um desafio quando a região a ser abordada não dispõe de boa qualidade óssea. Na maxila o desafio se torna ainda maior quando o osso apresenta características de altura e largura reduzidas, levando o cirurgião dentista a buscar soluções para que o paciente possa passar pela sua reabilitação oral. Nos últimos anos diversas abordagens foram estudadas, desenvolvidas e realizadas. Algumas envolvendo enxertos necessitando acessos a cavidades como é feito no seio maxilar, ou até mesmo sem enxertos ancorando os implantes no osso zigomático, entre tanto outras técnicas são menos invasivas e conseqüentemente menos traumáticas, possibilitando também a instalação dos implantes e posteriormente a sua reabilitação protética. Tendo em vista tais desafios decorrentes da perda óssea nos maxilares, o presente trabalho propõe uma revisão de literatura, destacando pontos importantes e decisivos sobre estudos que evidenciam o sucesso associado a determinadas técnicas e biomateriais envolvidos na reabilitação de regiões atroficas.

Palavras-chave: Implantes, Maxilares atroficos, Enxertos.

Abstract

Rehabilitation with dental implants has always been a challenge when the region to be addressed does not have good bone quality. In the maxilla, the challenge becomes even greater when the bone has characteristics of reduced height and width, leading the dentist to seek solutions so that the patient can undergo oral rehabilitation. In recent years several approaches have been studied, developed and carried out. Some involving grafts requiring access to cavities as is done in the maxillary sinus, or even without grafts anchoring the implants in the zygomatic bone, among other techniques are less invasive and consequently less traumatic, also allowing the installation of implants and later their prosthetic rehabilitation. In view of such challenges resulting from bone loss in the jaws, this paper proposes a literature review, highlighting important and decisive points about studies that show the success associated with certain techniques and biomaterials involved in the rehabilitation of atrophic regions.

Keywords: Implantes. Maxilares atróficos. Enxertos.

Sumário

1	Introdução	8
2	Proposição	9
3	Revisão da Literatura.....	10
4	Discussão	19
5	Conclusão.....	21
	Referências Bibliográficas	22

1 Introdução

ELERATI 2010, cita que o primeiro e o segundo molar são os dentes que mais se perdem devido à doença periodontal e ao excesso de forças oclusais. Apesar da frequência do edentulismo parcial do setor posterior, a crista óssea ao nível do seio maxilar em maxilas ocorre uma reabsorção alveolar e a pneumatização do seio maxilar, o que dificulta a reabilitação protética nessa região posterior da maxila edêntula. Para superar esse problema, diferentes soluções foram propostas ao longo dos anos, tanto as reconstruções ósseas com enxertos, quanto a fixação de implantes curtos ou inclinados, incluindo no osso zigomático.

PACHECO C *et al.* 2010, relata que o maior obstáculo para a reconstrução dos ossos maxilares é a disponibilidade de osso para alcançar reparo em caso de dano extensivo. O enxerto autógeno é o melhor de todos, por apresentar qualidades biológicas como osteocondução, osteoindução e ser osteogênico, sendo o ideal. Os defeitos de pré maxila podem ser tratados com esse tipo de enxerto, de blocos colhidos da via oral cavidade (região mental e ramo mandibular); em casos do tratamento de defeitos maxilares totais, regiões doadoras extra orais como a calota craniana, crista ilíaca, tíbia, fíbula, costelas, rádio e ulna são necessários.

CARBONELL JM 2010, afirma que utilização do enxerto autógeno particulado e biomateriais associados à malha de titânio, tem trazido bons resultados, uma vez que a malha permite uma adaptação de acordo com a anatomia do local, estabilizando o enxerto e permitindo a chegada da vascularização. Além disso, a malha de titânio permanece na mesma posição, devido à sua capacidade de memória, impedindo que as forças dos tecidos na região interfiram com a região reconstruída, o que poderia gerar um colapso, como pode ocorrer quando da utilização de membranas reabsorvíveis.

LESSA BRANDÃO *et al.* 2020, após 10 anos nos traz que embora muitas técnicas cirúrgicas tenham sido conceituadas com o objetivo de melhorar a estabilidade do implante, como por exemplo, a técnica de Summers e também a Osseodensificação, novos conceitos simplificaram a colocação de implantes em regiões de pouca disponibilidade óssea, assim permitindo ao paciente um procedimento de proporções menos invasivas e consequentemente menos traumático.

2 Proposição

Analisando os desafios nas abordagens em maxilares atróficos, o presente trabalho reúne estudos e propõe uma revisão destacando diferentes técnicas que têm obtido um bom índice de sucesso, levando em conta o seu trans e pós-operatório, bem como toda tratativa com a região operada, para uma posterior reabilitação protética bem sucedida.

3 Revisão da Literatura

Em 2003 Aparício C., destacou que a fixação de implantes inclinados poderia evitar a necessidade de enxertos em regiões de baixa disponibilidade óssea, e então simplificar e encurtar o período de tratamento, sendo uma boa opção para pacientes geriátricos. Esta parecia representar uma opção segura para casos específicos de maxilas atróficas, com uma redução significativa de custos, menor morbidade e tempo de tratamento, constituindo alguns dos benefícios para o paciente e para o cirurgião dentista.

Nary Filho H. *et al.* 2004, abordaram a ancoragem zigomática, idealmente desenvolvida para tratamento de pacientes mutilados submetidos a procedimentos resseccionais maxilares onde existe remanescente ósseo na região de complexo zigomático, como uma técnica também pode ser empregada em casos de atrofia severa maxilar, sob a condição de existir disponibilidade óssea para a instalação de pelo menos mais duas fixações convencionais na região anterior para completar o polígono biomecânico que dará estabilidade ao sistema.

OLIVEIRA RB 2005, nos traz uma visão mais expansiva sobre implantes em regiões com pouca disponibilidade óssea, contudo abordando enxertos, relatando que os estudos com enxertos ósseos são utilizados desde longa data na medicina contemporânea, vindo à tona na Odontologia com a ascensão dos implantes dentários no início dos anos 80. A procura por substitutos que apresentassem as mesmas propriedades que o osso autógeno, com o objetivo de reduzir a morbidade dos procedimentos cirúrgicos, fez com que as pesquisas desenvolvessem materiais sintéticos, ao mesmo tempo em que os bancos de ossos passaram a ser mais confiáveis. Vários materiais foram desenvolvidos, entre eles: enxertos homogêneos, xenogênicos, membranas biológicas, vidros bioativos e derivados da hidroxiapatita.

CORTELLINI P, 2005 destacou que osteopromoção através da Regeneração Óssea Guiada (ROG) também vinha sendo realizada como um recurso para o aumento do volume ósseo em maxilas atróficas. Vários materiais absorvíveis e não absorvíveis vinham sendo usados, como membranas. As membranas, rígidas ou com reforço de titânio, são capazes de promover a formação de quantidade significativa de novo osso e manter espaço suficiente, sem a adição de material de preenchimento. Isso ocorre devido à sua capacidade de “efeito tenda”, principalmente quando fixadas com pequenos parafusos metálicos, pois o maior problema das membranas sem reforço de titânio, sejam elas absorvíveis ou não, é a manutenção do espaço para a neoformação óssea.

CHOUKROUN *et al.* 2006, avaliaram o potencial da PRF, substância autógena, em

combinação aloenxerto ósseo liofilizado concluindo que a utilização de PRF para levantamento do seio acelerou a regeneração óssea. No presente caso clínico apresentado, o osso bovino liofilizado foi associado à PRF líquida, para levantamento de seio maxilar e regeneração óssea em região edêntula maxilar. Esse material foi protegido com membrana de PRF. Assim, observou-se regeneração óssea ao redor dos implantes, potencializando a cicatrização e protegendo a crista óssea exposta.

Rafael Manfro *et al.* 2007, apresentaram um estudo realizado com 13 pacientes tratados através da técnica de enxerto ósseo com xenógenos (Gen-Ox inorgânico – Baumer, Brasil) associados a um osso autógeno particulado, foram 13 pacientes com 20 seios maxilares enxertados e 30 implantes instalados. Dos seios maxilares, dez foram tratados em dois estágios e os outros dez foram tratados em um estágio. Em um caso específico um dos implantes foi instalado em um estágio e um segundo foi instalado em dois estágios. Todos os 30 implantes instalados apresentavam osseointegração durante as cirurgias de reabertura e permaneceram até a instalação das próteses definitivas. As próteses foram confeccionadas de maneira convencional e os dados dos tratamentos realizados nos pacientes trazem um resultado em 2 anos de acompanhamento com 27 implantes em função, com total sucesso e apenas 3 implantes perdidos.

Gleizial e Beziat 2007, procederam reconstruções maxilo-mandibulares em 73 pacientes, com uso de blocos ósseos autógenos de enxerto sinusal, utiliza o bloco no sentido horizontal com ou sem superposição de camadas de blocos, em função do tamanho do seio. O mesmo mecanismo de auto-retenção é estabelecido, não havendo portanto, necessidade de osteossíntese (fixação do bloco ao leito receptor, usualmente feita por meio de parafusos). No total, 122 enxertos ósseos bi-corticais da calvária foram enxertados e 69 pacientes tiveram 291 implantes instalados de 4 a 5 meses após os enxertos. Em 29 pacientes, 121 implantes foram posicionados em enxertos verticais (para ganho de altura) e em 40 pacientes, 170 implantes foram instalados em enxertos horizontais (para aumento da espessura). Durante um período de acompanhamento de 5 anos, a sobrevida dos implantes foi de 99,3%.

PARK, *et al.* 2008, realizaram um estudo com o objetivo de investigar o efeito do uso de membranas absorvíveis na técnica SBA de defeitos de deiscência óssea associada a implantes imediatos. Para este estudo foram selecionados 23 pacientes com idades entre 28 a 71 anos, sendo 10 homens e 13 mulheres, divididos em 3 grupos: 9 com uso de membranas de colágeno bovino (BME), 9 com o uso de matriz dérmica acelular (ADM) e 9 sem membrana. Foram estabelecidos 27 sítios cirúrgicos, sendo 10 em maxila e 16 em mandíbula, enquanto 1 foi excluído da mostra devido a um problema de saúde restando 26 implantes para análise, todos os implantes foram osseointegrados com sucesso ao

final de 6 meses. Nesse estudo os pesquisadores concluíram que a técnica SBA com ou sem membrana mostrou resultados previsíveis de aumento ósseo guiado, todos os grupos tratados foram capazes de resolver a deiscência óssea em extensões semelhantes, o principal efeito das membranas foi o ganho de espessura óssea em comparação ao grupo sem membranas.

TANAKAR. *et al.* 2008, afirma que enxertos homogêneos são considerados uma excelente alternativa, quando comparados com o uso de enxertos autógenos, pois não requerem área doadora, podem oferecer grandes quantidades de material, diferentes combinações de estrutura óssea (cortical, medular ou córtico-esponjoso), ser processados (desmineralizados, liofilizados), pré-moldados (garantindo melhor adaptação no sítio receptor e menor tempo cirúrgico), e são considerados osteocondutores. (2)

GUTA e WAITE 2009, avaliaram um total de 15 sítios atróficos (8 maxilares e 7 mandibulares) de 13 pacientes que receberam enxertos monocorticais de calvária. A altura pré-operatória média dos pacientes incluídos no estudo era de 6mm (variando de 3 a 9mm). Nos sítios maxilares anteriores, a reconstrução foi por meio de blocos tipo onlay. Nos seios maxilares, também por meio de blocos, tipo inlay. A fixação dos blocos se dava por meio de parafusos de titânio. A média de altura na maxila era de 4.7 ± 2.3 mm no pré-operatório e 14.6 ± 3.5 mm no pós-operatório. Dois pacientes tiveram exposição dos blocos ao meio oral, porém não houve perda do enxerto em função disso. Após um período de 4 a 6 meses, um total de 53 implantes foram instalados na maxila e mandíbula (média de 4 implantes por paciente). Todos apresentaram boa estabilidade inicial. O período de acompanhamento variou de 5 a 82 meses (média de 32 meses). A sobrevida dos implantes foi de 96,2%.

PEÑARROCHA *et al.* 2009 acompanharam 69 pacientes por um período de 2 anos após a finalização protética. Eles haviam sido submetidos à instalação de implantes inclinados e palatinizados na maxila, e apesar de serem portadores de atrofia severas (classes IV ou V, de acordo com a classificação de Cawood e Howel) não receberam nenhum tipo de enxerto previamente às instalações dos implantes. Quando posicionados, os implantes geralmente deixavam de 2 a 5 roscas expostas, que ao final eram recobertas com osso autógeno (colhido durante as fresagens) e bio-oss (Geistlich, Wolhusen, Switzerland). Tomografias computadorizadas e radiografias panorâmicas foram feitas antes do tratamento. As perdas ósseas pós-tratamento foram avaliadas mesial e distalmente aos implantes, por meio de radiografias panorâmicas digitais (as imagens foram padronizadas através do software CliniView 5.1 – Instrumentarium Imaging, Tuusula, Finland). A maior das perdas (mesial ou distal) era definida como sendo a única registrada. Quatrocentos e noventa implantes (6 a 8 por paciente) foram posicionados para suportar 69 próteses fixas: 330 posicionados palatinizados e 160 na posição de molares (84 sobre a crista, na

localização do primeiro molar e 76 posicionados nos pilares anatômicos). Os implantes foram expostos (2º tempo cirúrgico) cerca de 2 meses após as instalações, e os procedimentos protéticos iniciados cerca de 1 mês após (tempo para cicatrização dos tecidos moles). O carregamento precoce se justificou pela boa estabilidade primária atingida em todos os implantes, segundo os autores. O índice de sucesso dos implantes foi de 97,8% (critérios clínicos radiográficos propostos por ALBREKTSSON et al, 1986). A média de perda óssea dos implantes com ancoragem palatinizada, após 2 anos de carregamento, foi de 0,61mm (variando de 0 a 3.1mm). Todos os pacientes tinham próteses fixas estáveis ao final do período de acompanhamento, e encontravam-se satisfeitos com conforto, estabilidade, fonação, facilidade de higienização e função mastigatória das próteses.

RETORE Júnior R, Gonçalves, ARQ *et.al.* 2009, voltam a abordagem aos implantes curtos, trazendo que em relação aos longos necessitam de menos osso remanescente e apresentam índices de sucesso similares aos implantes longos. Referente ao posicionamento do implante curto e direção de forças oclusais, é consenso que o implante deve estar posicionado de forma a receber a carga oclusal no sentido axial, ou seja, perpendicular ao plano oclusal para uma melhor dissipação da força através dos componentes do sistema de implante e para interface óssea alveolar. O desenvolvimento da nova bioengenharia associado ao aprimoramento das técnicas cirúrgicas proporcionou um elevado grau de sucesso relacionado aos implantes curtos e eles podem ser utilizados como suporte em reabilitações protéticas com a mesma previsibilidade de sucesso dos implantes longos e sua utilização reduz consideravelmente a necessidade de cirurgias de aumento ósseo para a instalação dos implantes, podendo ser considerados para a reabilitação protética de maxilas severamente reabsorvidas como uma alternativa a técnicas cirúrgicas mais invasivas .

BARBOZA 2011, destaca que o desenvolvimento biotecnológico, iniciado na década de 1950 e notavelmente acelerado, a partir dos anos 1990, trouxe avanços significativos, para o emprego de BIOMATERIAIS em tratamentos envolvendo a remodelação óssea. Juntamente com estas inovações, novos riscos terapêuticos desafiam profissionais com diferentes formações, que devem convergir seus esforços para trabalharem questões multidisciplinares, como características químicas, físicas e comportamento biológico dos produtos. Assim, no presente momento, biomateriais osseosubstitutos estão sujeitos a normas específicas para testes e avaliação.

HUWAIS S. 2013, expôs a osseodensificação como uma técnica com o objetivo de realizar a preparação biomecânica do local do implante. O procedimento é caracterizado pela baixa 29 deformação plástica do osso que é criado pela rotação e o contato deslizante usando uma broca de densificação que é desenhada de forma a densificar o osso com elevação mínima de calor, procedimento que nos anos seguinte vem a ser consagrado na

implantodontia.

Já, Ramírez *et al.* 2013, evoluíram nos estudos sobre a integração do osso nativo com o enxerto e a degradação de biomateriais dentro do seio maxilar, coletando, após 9 meses, amostras de osso de seios maxilares enxertados com osso xenógeno bovino (Endobon® RegenerOss™, BIOMET3i; Palm Beach Gardens, FL, EUA) de 15 pacientes parcialmente desdentados. Os espécimes foram processados para observação em microscópio de varredura eletrônica e levados também para análise química e mapeamento elementar da composição mineral, usando um sistema de microanálise baseado em espectrometria de raios-X de energia dispersiva (EDX). A microscopia eletrônica de varredura revelou que o osso recém-formado estava fortemente ligado ao material enxertado. A análise elementar mostrou uma elevada relação entre o osso residual ($3,031 \pm 0,104$) com a interface ($2,908 \pm 0,115$) e novo osso ($2,889 \pm 0,113$), sugerindo que pode haver uma difusão gradual do biomaterial com o osso recentemente formado na interface durante o processo de reabsorção do biomaterial. A análise EDX do biomaterial residual mostrou partículas com diferentes tamanhos, apontando para diferentes fases do processo de reabsorção. O material de enxerto utilizado não foi totalmente reabsorvido durante o período de tempo abrangido por este estudo. O biomaterial provou ser biocompatível e osteocondutor quando usado como um substituto ósseo para levantamento de seio maxilar.

CHA *et al.* 2014, avaliaram a taxa de sucesso dos implantes em maxilas atróficas, sendo colocados em áreas de levantamento de seio maxilar de acordo com a altura do osso residual, tabagismo e perfuração da membrana Schneideriana, instalando 462 implantes em 217 seios maxilares enxertados com osso xenógeno (Bio-Oss® Geistlich Pharma, Wolhusen, Suíça). Destes, 262 implantes com osso residual 5 mm foram realizados em 2 fases cirúrgicas (grupo 1) e 200 implantes com osso residual ≥ 5 mm realizados em 1 fase cirúrgica (grupo 2). A segunda fase cirúrgica do grupo 1 foi realizada após 6 meses. Um total de 35 membranas foram perfuradas e reparadas com membrana de colágeno. Foram instalados 68 implantes em seios que tiveram a membrana perfurada e, destes, 3 implantes falharam. De acordo com o teste do Qui-quadrado com exato de Fisher, não houve diferença estatisticamente significativa da taxa de sucesso entre os implantes colocados em região de membrana perfurada ($p = 0,7162$). Dos 48 implantes que foram colocados em pacientes fumantes, 7 falharam, enquanto que nos 114 implantes instalados em pacientes não fumantes 9 falharam. Neste caso, houve uma diferença estatisticamente significativa na taxa de sucesso entre os fumantes e não fumantes. Com relação ao osso residual, não houve diferença estatisticamente significativa na taxa de sucesso entre o grupo 1 e o grupo 2. Os pacientes foram avaliados a cada 6 meses por 3 anos depois da entrega da prótese e anualmente após 3 anos. Observou-se que o tabagismo é um possível fator para o fracasso do implante, mas a perfuração da membrana não tem um efeito adverso sobre o sucesso

do implante, se for reparada com membrana absorvível e cola de fibrina.

AGRAWAL, M. e AGRAWAL V. 2014, Afirmaram em seus estudos que concentrados de plaquetas foram produzidos com o desígnio de combinar as propriedades vedantes de fibrina com os fatores de crescimento das plaquetas, proporcionando, portanto, uma base ideal para a cicatrização de feridas e regeneração de tecidos. No desenrolar dos anos, uma variedade de concentrados plaquetários vem se desenvolvendo e evoluindo, seus resultados promissores foram comprovados em estudos de diversos autores. Particularmente são eles, a cola de fibrina, o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e a Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos(L-PRF).

AGRAWAL M. e AGRAWAL V. 2014, Ainda afirmam que os fatores de crescimento são mitogênicos (proliferativos), quimiotáticos (estimulam a migração dirigida de células) e induzem a angiogênese (estimulação da formação de novos vasos sanguíneos) nos procedimentos de regeneração óssea.

MOURÃO *et al.* 2015, elucida que os concentrados plaquetários propõem uma aceleração na cicatrização de tecidos moles e duros através do aumento da concentração de fatores de crescimento, como o fator de crescimento transformante- β (TGF- β), fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), fator de crescimento vascular endotelial (VEGF), fator de crescimento fibroblástico (FGF), fator de crescimento epidermal (EGF) e fator de crescimento epidermal derivado de plaquetas (PDEGF), metaloproteinases e interleucinas. Desse modo, observa-se uma proliferação e diferenciação osteogênica auxiliando no processo de regeneração tecidual.

DE PASCALE *et al.*, 2015 Explica que além de todos os benefícios em regeneração óssea, as propriedades biológicas da PRF embasam suas aplicações clínicas para prevenção de hemorragia e para favorecer o processo de cicatrização tissular, principalmente em complicações.

HUWAIS, S. 2015, Volta a abordar a osseodensificação destacando um estudo onde houve a expansão da crista enquanto foi mantida a integridade do rebordo alveolar, permitindo assim colocação de implante em osso autógeno, também alcançando estabilidade primária adequada. A técnica preservou o osso em massa e encurtou o período de espera da cicatrização.

BAJAJ H *et al.* 2016, utilizando o termo All on Four, regressam em estudos com implantes inclinados para atrofia óssea, e afirmam que não há impacto negativo na distribuição da carga da prótese sobre implantes. Os implantes distais inclinados facilitam

uma melhor propagação dos implantes ao longo da crista alveolar. Este recurso é uma vantagem para a distribuição da carga permitindo armazenar até 12 dentes na prótese final com apenas cantilevers curtos. Esta vantagem dos Implantes inclinados em minimizar cantilevers é algo bastante significativo, uma vez que um cantilever mais longo pode produzir estresse biomecânico nos implantes.

Juliane Wathier 2018, reforça o poder dos novos biomateriais apresentando um trabalho onde reúne pesquisas com evidências histológicas sobre o sucesso com enxertos ósseos de origem bovina com uso de malhas de titânio, no caso o muito bem indicado osso bovino inorgânico Bio-Oss; (Geistlich Biomateriais, Wolhusen, Suíça) serviu como material de aumento em 10 pacientes acompanhados no estudo. Após 9 meses, a CTM (malha de titânio) foi removida e a colocação do implante foi seguida. Na fase de colocação de implantes uma sonda periodontal foi inserida na malha metálica para registrar a profundidade entre a base da cabeça do parafuso de suporte e a conseqüente área de crescimento. Então a malha foi removida, juntamente com os parafusos, havendo exposição da malha em apenas 2 pacientes, sem prejuízo ao enxerto.

A fase protética foi iniciada de 3 a 6 meses após a colocação do implante. Dos 10 defeitos, 3 estavam na maxila e 7 estavam na mandíbula. A altura do defeito vertical, ou seja, a distância entre a malha e a crista pré-operatória, medida ao longo da parte exposta do parafuso de suporte principal da CTM, estava entre 5 e 8 mm e na fase cirúrgica, a parte exposta do suporte do parafuso foi entre 0 e 2 mm o que representou um ganho de altura óssea entre 4 e 6 mm nos 10 defeitos. O acompanhamento de pelo menos 2 anos mostrou que todos os locais reconstruídos estavam em condição funcional estável. Histologicamente, observou-se que as partículas enxertadas estavam em nova formação óssea em todos os espécimes. O tecido ósseo demonstrou numerosos osteócitos e diferentes estágios de remodelação e maturação.

WATHIER 2018, persistente na evolução dos estudos com biomateriais para reconstruções ósseas, trás o resultado de biópsias que foram colhidas, de 5 pacientes, em locais aumentados exclusivamente por Fosfato de cálcio bifásico (BCP), composto de hidroxiapatita (AH) e tricálcio fosfato (TCP) em uma proporção de 60: 40 (BCP: HA / TCP 60/40) e colocados no osso alveolar com defeitos com um período de espera de no mínimo 6 meses de cicatrização. Em todos os pacientes, uma membrana de colágeno degradável serviu como uma barreira oclusiva celular. Foram realizadas avaliações histológicas e histomorfológicas, a fim de calcular as porcentagens, isto é, fração de área de mineralizado osso, materiais residuais de enxerto e componentes de tecido. O osso novo em contato com o enxerto foi avaliado. O exame histológico de 11 biópsias mostrou partículas de enxerto sendo preenchido pelo novo osso, e um contato próximo entre as partículas do enxerto e o

osso recém-formado em todas as amostras confirmando o sucesso de todos os estudos com enxertos deste tipo.

DEEB, *et al.* 2020, realizaram um estudo retrospectivo com prontuários clínicos e radiográficos de 43 pacientes com 52 sítios cirúrgicos com objetivo de avaliar o ganho horizontal com a utilização de membranas e o uso de materiais biológicos (PRP ou rhPDGF-BB). Utilizaram como critério de exclusão pacientes totalmente edêntulos, pois necessitavam-se de dentes para ter uma referência óssea para medidas radiográficas, aumento de rebordo com instalação simultânea de implantes, uso de materiais de enxerto que não sejam particulados ou uso de membranas não absorvíveis, pacientes sem TC pré e pós operatórias ou o uso de outra técnica que não seja do parafuso tenda. Desses 52 sítios, 21 foram tratados com adição de materiais biológicos e 31 apenas com osso particulado. Os resultados demonstraram que o uso de parafuso tenda e membrana reabsorvível associada a uma combinação de enxerto ósseo particulado alo gênico e xenogênico proporcionou um ganho ósseo horizontal de 3.6mm em todos os sítios aumentados.

LESSA BRANDÃO, *et al.* 2020, abordando a então já consagrada técnica da osseodensificação, mensurou a estabilidade primária de 6 implantes em um caso de maxila atrófica, com finalidade protética de reabilitação total.

Os valores apresentados do ISQ (Implant Stability Quotient) para cada implante estão mencionados logo abaixo, na Tabela 1.

Tabela 1:

Valores dos implantes dentários e seu respectivo valor de ISQ.

Tabela 1 – Legenda

Região dos implantes	Valores de ISQ
17	62
16	65
13	74

Região dos implantes	Valores de ISQ
23	72
25	64
27	62

Fonte: Lessa Brandão, et al. 2020

4 Discussão

WATHIER J 2018, exalta xenoenxertos, em especial o osso bovino, e diz que são largamente usados, consistindo de um arcabouço ósseo inerte de estrutura tridimensional semelhante à matriz óssea mineralizada e tem como vantagem um custo relativamente baixo e fonte praticamente inesgotável.

MANFRO R, 2007 já falava sobre com o protagonismo e o sucesso dos enxertos com osso orgânico, xenógenos e autógenos e também inorgânicos como aloplásticos, e relata que a obtenção da formação óssea e na osseointegração primária não é difícil de ser obtida. Na avaliação da osseointegração primária em alguns de seus casos publicados, foi observado um índice de sucesso de 100%. Porém faz um adendo onde afirma que a grande dificuldade está na manutenção do trabalho protético instalado sobre estes implantes. E que diversos fatores podem contribuir para esta dificuldade.

HERGEMOLLER *et al.* 2015, na abordagem de vários enxertos e materiais utilizados até agora, disse que podem ser classificados quanto a sua composição sendo citados os enxertos autógenos que são transplantados de um lugar para outro no mesmo indivíduo, sendo então, gradualmente reabsorvidos e substituídos por novo tecido ósseo, tido como padrão ouro; os aloenxertos ou enxertos homogêneos são enxertos transplantados entre indivíduos da mesma espécie, porém diferentes geneticamente; os enxertos ósseos xenógenos são aqueles retirados de espécie e transplantados para outra, exigindo tratamento mais vigoroso do enxerto para prevenir rápida rejeição; e os aloplásticos classificou como materiais de implante sintéticos ou inorgânicos utilizados como substitutos aos enxertos ósseos, esses materiais sintéticos são inertes com nenhuma ou pouca atividade osteoindutora.

FAVERANILP *et al.* 2014, em um de seus estudos com autógenos, coletaram enxerto da calvária de um paciente do sexo feminino, obtendo excelentes resultados no acompanhamento após a instalação dos implantes. Pacheco C *et al.* 2010 Entretanto, alerta para a morbidade cirúrgica associada a necessidade de um sítio secundário doador, bem como a contraindicação para anestesia geral em alguns pacientes com comprometimento sistêmico, e apóia a busca por alternativas como o uso de outras técnicas e biomateriais específicos que possibilitam um bom índice de sucesso e também um procedimento muito menos invasivo.

ARAÚJO, 2009 Ressalta com cuidado a previsibilidade em enxertos orgânicos, abordando neste caso o enxerto de banco de ossos para a reconstrução dos ossos maxilares, afirma que é uma realidade que está diretamente relacionada à terapia implantar e que, além de uma opção, é um método eficiente e seguro na reconstrução maxilar, apresentando-se

como alternativa plausível a estabilização estética e fisiológica, além de uma boa aceitação pelo paciente, principalmente pelo baixo grau de trauma por não abordar uma segunda área com finalidade de remoção óssea. Reconhecendo embora que a literatura que aborda o tema não é vasta, e que novos trabalhos longitudinais devem ser propostos para que esta técnica siga em evolução e obtenha mais dados que a certifiquem como segura mantendo um bom índice de sucesso a longo prazo.

DEEB *et al.* 2020, Em seu estudo com 52 sítios operados concluíram que não houve diferenças significativas na quantidade de ganho ósseo nas regiões tratadas com adição de agentes biológicos ou com apenas enxertos particulados, mas notaram um aumento da densidade óssea nas áreas enxertada

PEÑARROCHA M 2009, transitando em técnicas com implantes inclinados, afirma que a carga imediata nestes casos pode ser considerada uma modalidade de tratamento viável para a maxila atrófica pois não há um diferente resultado clínico entre implantes inclinados e axiais, além de possibilitar próteses estáveis no final do período de observação.

HUWAIS *et al.*, 2015 demonstrou que a osseodensificação ajudou a expansão da crista enquanto mantém a integridade do rebordo alveolar, permitindo assim colocação de implante em osso autógeno, também alcançando estabilidade primária adequada. A técnica preserva o osso em massa e encurtou o período de espera da cicatrização. Park 2010, sem descredibilizar a técnica, já afirmava que apesar dos resultados promissores, a expansão alveolar não é indicada para todas as situações. Para o sucesso há necessidade de paredes corticais e medulares bem definidas, caso contrário a técnica não permitirá o afastamento das paredes corticais.

Ricardo Kerhwald 2021, nos traz que o uso de PRF apresenta resultados favoráveis na regeneração de tecidos ósseos. Quando associado a material para enxerto atua acelerando o processo de cicatrização além de auxiliar na maturação do enxerto promovendo um aumento do volume ósseo favorável favorecendo a instalação de implantes e reabilitação protética. Bons resultados clínicos podem ser observados com sua aplicação. Mas acha válido estudos clínicos futuros comparando aspectos da cicatrização e reparação com e sem uso de PRF, em um mesmo paciente.

ARAÚJO 2009, de maneira concisa e direta considerando a grande disponibilidade de materiais que podem ser utilizados na reabilitação de rebordos alveolares atróficos, crava a importância de conhecer as vantagens e desvantagens de cada um para que cada técnica e biomaterial possam ser empregados da melhor maneira possível e assim obter os melhores resultados.

5 Conclusão

Notavelmente a Implantodontia segue em grande evolução, entretanto os melhores materiais não substituem as melhores técnicas, e nem as melhores técnicas os melhores materiais, sejam eles biológicos ou não. O Implantodontista deve estar pronto para os desafios em regiões atróficas, seguindo protocolos que têm obtido maiores índices de sucesso, e sempre respeitando as limitações fisiológicas de cada paciente e as limitações de cada biomaterial para determinadas técnicas. Os maxilares atróficos continuarão sendo um desafio na Odontologia, mas nossa geração colhe os frutos de grandes estudos realizados e do desenvolvimento de materiais e técnicas que possibilitarão muitas outras gerações a não sofrerem com as consequências do edentulismo.

Referências Bibliográficas

1 CARBONELL, J.M.; MARTI, I. S.; SANTOS, A.; PUJOL, A.; SANZ-MOLINER, J. D.; NART, J. High-density polytetrafluoroethylene membranes in guided bone and tissue regeneration procedures: a literature review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2013; 43: 75–84.

2 Bajaj H, Mahajan A. All on four concept. Guident [web page] 2016. [cited 2017 23 May]. Available from: <http://www.guident.net/implantology/all-on-fourconcept.html>. (all on four)

3 Cha HS, Kim A, Nowzari H, Chang HS, Ahn K. Simultaneous sinus lift and implant installation: prospective study of consecutive two hundred seventeen sinus lift and four hundred sixty-two implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014;16:337-347.

4 Choukroun, J., Diss, A., Simonpieri, A., Girard, M.O., Schoeffler, C. & Dohan, S. L. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 101(3), 299-303.

5 ARAUJO, J. M. et al. Enxerto ósseo bovino como alternativa para cirurgias de levantamento de assoalho de seio maxilar. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilofac., Paraíba,* 2009.

6 BARBOZA, E. P. et al. Biomateriais substitutos de osso: de onde viemos, onde estamos, para onde vamos? *Rev. Perio. News*, v. 5, n. 4, p. 344-350, 2011.

7 Oliveira RB, Silveira RL, Machado RA. Uso do enxerto desmineralizado homogêneo em alvéolo pós-extração: relato de casos. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe.* 2005; 5: 31 – 36.

8 Tanaka R. et al. Incorporação dos enxertos ósseos em bloco: processo biológico e considerações relevantes. *ConScientiae Saúde.* 2008; 7: 323-327.

9 Rettore Júnior R, Bruno IO, Limonge Neto CC. Abordagem biomecânica como forma de favorecer e estabelecer o uso de implantes curtos. *ImplantNews* 2009;6(5):5439.

10 Gonçalves, ARQ et al. Implantes curtos na mandíbula são seguros? *RGO* 2009;57(3):28790.

11 Mourão, C. F. A. B., Valiense, H., Melo, E. R., Mourão, N. B. M. F. & Maia, M. D. C. (2015). Obtention of injectable platelets rich-fibrin (i-PRF) and its polymerization with bone graft: technical note. *Rev Col. Bras Cir.* 42(6), 421-423.

12 PARK, J.B . Implant installation with simultaneous ridge augmentation. Report of three cases. University of Michigan, Ann Arbor, MI, United States. *J Oral Implantol.* v.21, Jun 2010.

13 Peñarrocha M, Carrillo C, Boronat A et al. Palatal positioning of implants in severely resorbed edentulous maxillae. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; 24:527-533.

14 HUWAIS, S. Fluted osteotome and surgical method for use. US Patent Application US2013/0004918; 3 January, 2013.

HUWAIS, S. Enhancing implant stability with osseodensification: A two year follow up. *Implant Pract.* 2015.

15 AGRAWAL, M.; AGRAWAL, V. Platelet rich fibrin and its applications in dentistry: a review article. *National Journal of Medical and Dental Research, India:* v. 2, n. 3, p. 51-58, jun./2014

16 DEEB JG; REICHERT M; CARRICO CK; LASKIN DM; DEEB GR: Effect of biologic materials on the out comes of horizontal alveolar ridge augmentation: A retrospective study. *Wiley Clin Exp Dent Res.* 2020; 1-9 doi: 10.1002/cre2.343

17 PARK SH; LEE KW; OH TJ; MISH CE; SHOTWELL J; WANG HL: Effect of absorbable membranes on sandwich bone augmentation.: *Clin. Impl. Res.* 19, 2008; 32-41, doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01408.x

18 DE PASCALE, M. R.; SOMMESE, L.; CASAMASSIMI, A.; NAPOLI C. Platelet derivatives in regenerative medicine: an update. *Transfusion Medicine Reviews*, v. 29, p. 52-61, 2015.

19 FAVERANI LP, FOGAÇA JF, RAMALHO-FERREIRA G, FERREIRA S, ARANEGA AM, SOUZA FA, GARCIA JÚNIOR IG; Reconstrução de maxila atrófica e reabilitação com implantes osseointegráveis utilizando enxerto ósseo autógeno de calvária - RELATO DE CASO - 2014

20 Ricardo Kerhwald, Vinícius Gustavo Petronilho, Hebert Sampaio de Castro, Fer-

nada Ferruzzi Lima, Vilmar Divanir Gottardo, Polyane Mazucatto Queiroz: Uso de fibrina rica em plaqueta em enxerto ósseo e implantes dentários - Relato de caso 2021

21 Gleizal AM, Beziat J-L. Maxillary and mandibular reconstruction using bicortical calvarial bone grafts: a retrospective study of 122 reconstructions in 73 patients. *Plastic Reconstr Surg.* 2007; 119:542-548.

22 Aparicio C, Perales P, Rangert B, Eng M. Tilted Implants as an Alternative to Maxillary Sinus Grafting: A Clinical, Radiologic, and Periotest Study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2003;

23 Nary Filho H, Sartori IAM, Ribeiro Junior PD. Reabilitações maxilares: técnicas de ancoragem x reconstruções. In: Querido MRM e Fan YL. *Implantes osseointegrados inovando soluções.* Ed. Artes médicas; 2004.

24 Cortellini P, Tonetti MS. Clinical performance of a regenerative strategy for intra-bony defects: scientific evidence and clinical experience. *J Periodontol* 2005; 76:341-350.

25 Gutta R, Waite PD. Outcomes of calvarial bone grafting for alveolar ridge reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; 24:131-136.

26 Ramírez Fernandez MP, Calvo-Guirado JL, Delgado-Ruiz RA, Maté-Sánchez del Val EJ, Negri B, Diago MP. Ultrastructural study by backscattered electron imaging and elemental microanalysis of biomaterial-to-bone interface and mineral degradation of bovine xenografts in maxillary sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res* 2013;24:645-651.

27 Manfro R, Nascimento Jr. WR. Avaliação do sucesso de levantamentos de seio maxilar utilizando osso autógeno particulado e gen-ox inorgânicos associados em partes iguais (1:1). *ImplantNews* 2007;4(2):177-81

28 HERGEMÖLLER, Daniel Fernando; VALCANAIA, Túlio Del Conte; BARBOSA, Gustavo Frainer. Utilização da técnica de túnel para reconstrução maxilar com osso homogêneo-relato de caso. *Fulldent. sci*, v. 6, n. 24, p. 456- 461, 2015