FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

LETÍCIA DE PAULA GIMENEZ BILLOBA

O USO DE IMPLANTES INCLINADOS EM MAXILA ATRÓFICA

ARAÇATUBA-SP
2023

LETÍCIA DE PAULA GIMENEZ BILLOBA

O USO DE IMPLANTES INCLINADOS EM MAXILA ATRÓFICA

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

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Perri de Carvalho.

ARAÇATUBA-SP
2023

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

Monografia intitulada " **O USO DE IMPLANTES INCLINADOS EM MAXILA ATRÓFICA**" de autoria da aluna **LETÍCIA DE PAULA GIMENEZ BILLOBA**, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Prof. Dr. Paulo Sérgio Perri de Carvalho

_____

Prof.

_____

Prof.

Araçatuba, _____ de _____de 2023.

Dedico este trabalho a minha amada família, simplesmente por tudo que são e fazem por mim!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a espiritualidade amiga por estarem sempre presentes em todos os momentos da minha vida, me guiando e confortando.

À minha família, não existem palavras suficientes para expressar o meu profundo sentimento de gratidão. Vocês são minha inspiração, meu espelho e me ensinaram os verdadeiros valores que importam na vida: humildade, honestidade, caráter, amor e respeito. Sou imensamente grata pelo apoio incondicional, pelos exemplos que vocês me deram, pela educação que me proporcionaram e por sempre acreditarem em mim. Eu amo vocês profundamente e serei eternamente grata.

Aos membros do corpo docente do curso, em especial ao meu orientador, o Prof. Dr. Paulo Sérgio Perri de Carvalho, agradeço imensamente por toda confiança, oportunidade e incentivo que me foram dados. Obrigada Prof. Dra. Mariliza Comar Astolphi de Carvalho, sua disposição para ajudar e transmitir conhecimento foram fundamentais para que eu alcançasse este objetivo. Agradeço também Prof. Dr. Fernando Luppino e Dr. Felisteus Olivio Fava pela integridade, fraternidade, ensinamentos e, especialmente, pela amizade que cultivamos ao longo desse processo. Meus sinceros agradecimentos!

Aos colegas do Curso de Implantodontia, agradeço pela oportunidade de conviver e trocar orientações. A experiência compartilhada foi enriquecedora e contribuiu para o meu crescimento profissional. A Elisa Calegare, pelo trabalho e amizade construídos.

A todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, contribuíram para este resultado, meu sincero agradecimento. Amigos, irmãos, cada gesto de apoio, cada palavra de encorajamento, cada momento de colaboração foi fundamental para minha jornada. Sou grata por ter tido o privilégio de contar com o auxílio de vocês.

Obrigada a todos de coração!

“Ela acreditava em anjo e, porque acreditava, eles existiam”.

Clarice Lispector

RESUMO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a falta de dentes, conhecida como edentulismo, ocasiona efeitos negativos tanto psicológicos quanto funcionais, como baixa autoestima e redução da eficiência na mastigação. As complicações decorrentes da perda de dentes incluem dificuldade na mastigação, disfagia moderada, problemas na articulação e fala, perda de suporte facial com impacto estético e atrofia óssea nos alvéolos. Contudo, a perda de dentes está associada à reabsorção óssea progressiva, sendo mais pronunciada na região posterior do maxilar. Por esse motivo, essa área é considerada uma das mais desafiadoras para reabilitação e, em alguns casos, pode dificultar ou impedir a colocação imediata de implantes. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre o uso de implantes inclinados em maxila atrófica. Os resultados apresentados mostraram que, a reabilitação de maxilas atróficas por meio de implantes inclinados tem se tornado uma opção menos invasiva em comparação aos tratamentos que exigem regeneração óssea e enxertos antes da instalação de implantes axiais convencionais.

Palavras-chaves: Edêntulo; Maxila atrófica; Reabilitação da maxila; Implantes inclinados.

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), the lack of teeth, known as edentulism, leads to disability in people, resulting in negative psychological and functional effects, such as low self-esteem and reduced efficiency in chewing. Complications resulting from tooth loss include difficulty chewing, moderate dysphagia, problems with articulation and speech, loss of facial support with aesthetic impact, and bone atrophy in the alveoli and basal bone of the mandible. However, tooth loss is associated with progressive bone resorption, being more pronounced in the posterior region of the maxilla. For this reason, this area is considered one of the most challenging areas for rehabilitation and, in some cases, may hinder or prevent the immediate placement of implants. Therefore, the objective of this work is to carry out a literature review on the use of inclined implants in atrophic maxilla. The results presented showed that the rehabilitation of atrophic maxillas through inclined implants has become a less invasive option compared to treatments that require bone regeneration and grafts before the installation of conventional axial implants.

Keywords: Edentulous; Atrophic maxilla; Jaw rehabilitation; Slanted implants.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... **10**
2 PROPOSIÇÃO..... **12**
3 REVISÃO DE LITERATURA..... **13**
3.1 Osseointegração..... 13
3.2 Maxila Atrófica..... 14
3.3 Implantes Inclinados em Maxila Atrófica..... 16
3.3.1 Vantagens dos implantes inclinados..... 17
3.3.2 Desvantagens dos implantes inclinados..... 19
4 DISCUSSÃO..... **21**
CONCLUSÃO..... **23**
REFERÊNCIAS..... **24**

1 INTRODUÇÃO

Na Antiguidade, os dentes já desempenhavam um papel fundamental ao permitir que as pessoas mordessem e mastigassem alimentos de forma eficaz para garantir sua sobrevivência. Com o passar do tempo, a capacidade de desfrutar o sabor e as texturas dos alimentos tornou-se uma das coisas mais importantes, além de apenas mastigá-los. Isso se tornou a principal motivação para manter os dentes na boca pelo maior tempo possível ou procurar métodos para substituir os dentes ausentes. Atualmente, os fatores estéticos também se tornaram cada vez mais importantes na manutenção da dentição, e o desenvolvimento das técnicas odontológicas tornou possível e desejável a substituição dos dentes perdidos (BLOCK, 2018).

A introdução das próteses suportadas por implantes revolucionou a reabilitação de pacientes parcialmente edêntulos. No entanto, para pacientes edêntulos totais, essa abordagem foi especialmente revolucionária. O conceito de osseointegração em implantes, desenvolvido por Bränemark, surgiu na década de 1960, e desde então, estudos foram realizados para aprimorar a previsibilidade desse conceito. Em 1965, os implantes foram utilizados pela primeira vez na prática clínica, e muitos estudos demonstraram os benefícios para a saúde de pessoas reabilitadas com implantes dentários, que vão além da função mastigatória, incluindo benefícios estéticos, fonéticos e psicológicos (MALÓ et al., 2019a).

Em 1978, uma conferência sobre implantes dentários estabeleceu o padrão atual para a avaliação desses dispositivos. A utilização de implantes osseointegrados foi introduzida na América do Norte em 1982 por Bränemark, após 15 anos de trabalho baseado em evidências comprovadas de resultados clínicos a longo prazo. O sucesso dos implantes foi medido através da avaliação da perda óssea em radiografias, da saúde gengival, da função e do conforto do paciente (WENTASCHEK et al., 2017).

Assim, a abordagem de reabilitação com implantes inclinados tem se tornado uma tendência, especialmente por ser menos invasiva e evitar a necessidade de enxertos ósseos, mesmo em maxilas atróficas e desdentadas. A abordagem minimamente invasiva refere-se à adaptação da dimensão ou posição

do implante à anatomia existente, evitando assim a necessidade de procedimentos de enxerto ósseo (WENTASCHEK et al., 2017).

A utilização de implantes inclinados apresenta várias vantagens cirúrgicas e protéticas, como a possibilidade de colocar implantes mais longos, evitando cirurgias de enxerto ósseo, alcançando uma posição mais posterior do implante e evitando longos cantilevers, além de melhorar a distribuição da carga ao longo da arcada (MALÓ et al., 2019b).

Justifica-se a realização do presente estudo em virtude dos avanços na reabilitação com implantes dentários, que têm proporcionado benefícios significativos para pacientes edêntulos, permitindo uma melhoria na função mastigatória, na estética, na fala e na qualidade de vida de maneira geral. A técnica de implantes inclinados tem se mostrado uma opção viável e eficaz, contribuindo para resultados satisfatórios na reabilitação de pacientes com perda dentária.

Foi empregada a metodologia de revisão de literatura para explorar o tema da maxila atrófica e implantes inclinados. A pesquisa bibliográfica foi conduzida no PUBMED, por meio da National Library of Medicine, utilizando a seguinte combinação de palavras-chave: "maxila atrófica" e "implantes inclinados".

Para estabelecer critérios de inclusão, foram considerados artigos publicados no período de 2012 a 2022, nas línguas inglesa e portuguesa, que abordassem especificamente essa temática.

Essa abordagem permitiu uma ampla busca na literatura científica, visando identificar estudos relevantes e atualizados sobre a utilização de implantes inclinados em pacientes com maxila atrófica. A revisão de literatura é um método confiável para obter informações embasadas em evidências científicas, contribuindo para uma análise abrangente e fundamentada sobre o tema em questão.

2 PROPOSIÇÃO

Este estudo consiste em uma revisão de literatura que aborda a reabilitação oral por meio de implantes inclinados em maxila atrófica. O objetivo é avaliar a viabilidade dessa abordagem como uma alternativa aos enxertos ósseos e procedimentos cirúrgicos mais complexos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Osseointegração

A busca por soluções para problemas relacionados à perda de dentes e a necessidade de substituição dentária têm sido uma constante ao longo da história da humanidade. Com o avanço social, comportamental e tecnológico, tem havido um aumento significativo na demanda por opções que permitam a preservação da dentição natural e a reabilitação em casos de ausência de dentes (BLOCK, 2018).

Assim, surgiram os implantes dentários como uma solução inovadora e eficaz para a reabilitação oral. Consistem em pequenas estruturas de titânio que são inseridas no osso maxilar ou mandibular, funcionando como raízes artificiais. Os implantes proporcionam uma base sólida para a fixação de próteses sobre implantes, oferecendo estabilidade, conforto e função semelhantes aos dentes naturais.

Durante a década de 1960, Bränemark e sua equipe de pesquisadores da Universidade de Gotemburgo, na Suécia, realizaram estudos pioneiros que levaram à descoberta da osseointegração. Inicialmente, eles investigavam a microcirculação sanguínea em tíbias de coelhos utilizando uma câmara de observação feita de titânio. Durante essas observações, eles notaram que o metal e o osso se integravam perfeitamente, sem nenhum sinal de rejeição (ANITUA et al., 2014).

A descoberta da osseointegração revolucionou a Odontologia e abriu caminho para o desenvolvimento de implantes dentários que são amplamente utilizados hoje em dia. Este processo crucial para o sucesso da Implantodontia, envolve a integração estável entre o implante e o osso receptor (WANG et al., 2016).

A osseointegração ocorre devido a dois eventos principais que desencadeiam o reparo ósseo após a colocação de um implante. O primeiro evento é o processo bioquímico, no qual o sangue entra em contato com o implante endósseo e emigra dos vasos sanguíneos para o tecido ao redor do implante. Isso estimula as células na interface do implante, que se tornam ativadas e liberam citocinas e outros fatores de crescimento e diferenciação. Esse processo bioquímico desempenha um papel fundamental no início da osseointegração. O segundo evento é o processo de imbricamento mecânico do tecido ósseo, que depende do desenho

do implante e da rugosidade da sua superfície. A superfície rugosa do implante permite um maior contato com o tecido ósseo, promovendo uma ligação mais forte entre as duas superfícies. Isso ocorre devido ao aumento da energia de superfície, o que facilita a absorção de matriz proteica, a migração e a proliferação de células ósseas. O imbricamento mecânico é fundamental para a estabilidade do implante e a formação de um tecido ósseo ao redor dele (WANG et al., 2016).

Esses dois eventos, o processo bioquímico e o imbricamento mecânico, trabalham em conjunto para promover a osseointegração dos implantes dentários. Essa interação resulta na formação de uma conexão estável e funcional, que permite a estabilidade do implante e restauração da função mastigatória (WANG et al., 2016).

3.2 Maxila Atrófica

A reabilitação maxilar em pacientes edêntulos apresenta desafios comuns na prática clínica. Existem várias opções de próteses sobre implante, sejam elas fixas ou removíveis, levando em consideração as necessidades individuais de cada paciente. Na década de oitenta, as próteses dentárias fixas (PF) foram consideradas como o "padrão ouro" para reabilitação oral (BRÄNEMARK; ZARB; ALBREKTSSON, 1985).

A perda dos dentes resulta em uma reabsorção óssea gradual e fisiológica do processo alveolar, levando à diminuição da altura e espessura óssea. Diversos fatores podem influenciar o grau de atrofia óssea, como idade, gênero, genética, tempo desde a extração dos dentes, uso de próteses e doença periodontal.

Em maxila, a ausência dos dentes promove uma progressiva redução da densidade óssea, pneumatização dos seios maxilares e reabsorção do rebordo alveolar no sentido vertical, horizontal e vestíbulo-palatino, características estas que definem a atrofia maxilar.

A inserção de implantes dentários em pacientes com osso alveolar reduzido muitas vezes é um desafio e requer procedimentos invasivos como enxertos para restabelecer a perda óssea e promover um bom suporte ósseo à colocação da prótese implantossuportada. Isso pode levar a uma maior morbidade, custos mais altos e períodos de tratamento mais longos, além da avaliação da condição

sistêmica do paciente, assim como sua aceitação ao tratamento (THOMA; CHA; JUNG, 2017).

No entanto, o enxerto ósseo nem sempre é uma opção viável para todos os tratamentos, uma vez que podem ocorrer complicações em pacientes submetidos à elevação do assoalho do seio maxilar. Essas complicações incluem perfuração da membrana, que ocorre em 20% a 44% dos casos com abordagem lateral, edema, sinusite maxilar, hematoma, parestesia e infecção local (ESFAHROOD et al., 2017).

A altura óssea disponível é um dos fatores limitantes na determinação do comprimento dos implantes, especialmente em áreas como a região posterior da maxila e mandíbula, onde muitas vezes é impossível instalar implantes convencionais. A reabilitação de implantes em maxilas atróficas tem sido considerada um desafio tanto protético quanto cirúrgico devido à quantidade limitada e baixa qualidade óssea, geralmente representada pelo osso tipo III e IV (ALMEIDA et al., 2015).

Nesse sentido, os comprimentos e diâmetros dos implantes têm diminuído progressivamente devido ao desenvolvimento de superfícies mais favoráveis e ligas de titânio mais resistentes (THOMA; CHA; JUNG, 2017). A disponibilidade limitada de osso, que é mais comum na maxila, aumenta a atenção ao planejamento e indicação de implantes dentários convencionais.

No contexto da Implantodontia, a maxila atrófica apresenta desafios específicos devido à quantidade insuficiente de osso disponível para a inserção de implantes dentários convencionais. Essa falta de suporte ósseo adequado pode comprometer a estabilidade e o sucesso dos implantes, tornando necessárias abordagens alternativas para a reabilitação oral.

Sendo assim, diversas técnicas têm sido desenvolvidas para superar as limitações da maxila atrófica. Entre elas, Torres et al. (2017) destacam:

- Enxerto ósseo: Nessa técnica, é realizada a adição de osso na região atrófica, por meio de enxertos autógenos (provenientes do próprio paciente), enxertos de origem sintética ou de banco de tecidos. Essa abordagem visa aumentar a quantidade de osso disponível para a colocação dos implantes e melhorar a qualidade óssea.

- Elevação do seio maxilar: É uma técnica utilizada quando a maxila atrófica está associada a uma pneumatização excessiva do seio maxilar. Nesse

procedimento, o seio é elevado e enxertos ósseos são colocados no espaço resultante, permitindo a inserção de implantes dentários com segurança.

- Implantes zigomáticos: Essa técnica é indicada em casos mais complexos de maxila atrófica, em que a quantidade de osso é extremamente limitada. Os implantes zigomáticos são ancorados nos ossos zigomáticos, que estão localizados na região malar do rosto. Essa abordagem oferece suporte estável para próteses fixas, evitando a necessidade de enxertos ósseos extensos.

- Implantes inclinados: Essa técnica consiste na inserção de implantes dentários em ângulos diferentes em relação à superfície óssea, aproveitando áreas de osso disponíveis e evitando estruturas anatômicas críticas. Os implantes inclinados podem permitir uma distribuição adequada das cargas mastigatórias e uma melhor estabilidade biomecânica quando corretamente planejados.

É importante ressaltar que a escolha da técnica mais apropriada para a reabilitação da maxila atrófica depende de uma avaliação criteriosa de cada caso, levando em consideração a quantidade e qualidade óssea, a saúde geral do paciente, suas expectativas e outras particularidades. O planejamento cuidadoso e a colaboração entre o cirurgião-dentista e o paciente são fundamentais para obter resultados satisfatórios (ALQUTAIBI; ALTAIB, 2016).

3.3 Implantes Inclinados em Maxila Atrófica

A reabilitação oral por meio de implantes dentários representa uma opção avançada e confiável para restaurar a função e a estética perdidas. No entanto, é fundamental que os profissionais estejam bem informados sobre os princípios biomecânicos envolvidos, a fim de garantir resultados previsíveis e duradouros para seus pacientes. Ao considerar cuidadosamente a oclusão e adotar abordagens baseadas em evidências, é possível obter resultados reabilitadores satisfatórios e melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes (THOMA; CHA; JUNG, 2017).

Dentro desse contexto o tratamento com implantes inclinados na maxila é uma abordagem alternativa quando a inserção da técnica empregada em implantes convencionais fica prejudicada pela quantidade limitada de osso disponível. Nessa técnica, os implantes inclinados envolvem a inserção dos implantes em ângulos diferentes em relação à superfície óssea, permitindo uma distribuição adequada das

cargas e uma maior estabilidade biomecânica. Esses implantes são posicionados de forma estratégica para aproveitar as áreas de osso disponíveis e evitar estruturas anatômicas críticas, como os seios maxilares ou o canal mandibular (CRUZ et al., 2014).

Uma das principais vantagens dos implantes inclinados é a capacidade de evitar a necessidade de enxertos ósseos extensos, reduzindo assim a complexidade cirúrgica e os riscos associados. Além disso, a colocação de implantes inclinados pode proporcionar uma melhor retenção e estabilidade (LITTUMA et al., 2016).

Entretanto a inserção dos implantes inclinados requer habilidade técnica e conhecimento profundo da anatomia. Geralmente, são utilizadas técnicas de guia cirúrgico ou navegação computadorizada para garantir a precisão no posicionamento dos implantes e sucesso protético. Assim, após a cicatrização adequada dos implantes, próteses fixas ou removíveis podem ser confeccionadas e conectadas aos implantes inclinados, proporcionando a reabilitação funcional e estética da maxila (CALDAS et al., 2018).

Com a utilização de implantes inclinados, é possível superar as limitações da maxila atrófica e oferecer uma opção de tratamento efetiva para pacientes que não seriam candidatos a implantes dentários convencionais. A técnica proporciona estabilidade e função adequada, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e a restauração do sorriso dos pacientes (CALDAS et al., 2018).

É importante ressaltar que o sucesso da técnica depende de uma cuidadosa avaliação do caso e um planejamento adequado. É necessário considerar a qualidade e quantidade de osso remanescente, a posição dos nervos e seios maxilares, bem como as necessidades e expectativas, todas as particularidades e limitações do paciente (DEMEMKO et al., 2019).

3.3.1 Vantagens dos implantes inclinados

A maioria dos estudos publicados sobre implantes inclinados tem concluído que esse tratamento aplicado à maxila é válido e oferece diversos benefícios tanto do ponto de vista cirúrgico quanto protético (BLOCK, 2018).

Até o momento, as pesquisas sugerem que o uso de implantes inclinados, combinados ou não com implantes axiais, na reconstrução de maxilas atróficas

totalmente edêntulas, é uma excelente alternativa à cirurgia convencional de elevação do seio maxilar (BLOCK, 2018).

No passado, havia uma crença na comunidade odontológica de que os implantes inclinados poderiam apresentar falhas devido às forças desfavoráveis aplicadas ao implante e ao osso circundante. No entanto, estudos recentes, como o de Rodrigues et al. (2018), demonstraram que essa teoria estava equivocada, especialmente quando múltiplos implantes são utilizados, permitindo uma distribuição de carga adequada. Essa descoberta tem contribuído para uma mudança de paradigma, aumentando a aceitação e o uso de implantes inclinados como uma opção válida e confiável na reabilitação oral.

A compreensão mais aprofundada dos fatores biomecânicos envolvidos e a evolução das técnicas e materiais têm fornecido embasamento científico para o sucesso dos implantes inclinados, proporcionando resultados satisfatórios tanto do ponto de vista cirúrgico quanto protético.

De acordo com Thoma et al. (2021), os implantes inclinados têm demonstrado um elevado índice de sucesso, pois conseguem superar diversos obstáculos descritos em estudos, oferecendo diversas vantagens significativas. O uso de implantes longos contribui para uma maior superfície de contato, promovendo uma osseointegração mais efetiva e aumento da estabilidade inicial por ancoragem em múltiplas camadas corticais. Esses implantes evitam ou reduzem a necessidade de cantilevers nas extremidades, uma vez que são posicionados de forma mais distal, resultando em uma distribuição de carga mais equilibrada em toda a arcada dentária.

A presença de *cantilever* altera a biomecânica da prótese, podendo ocasionar aumento na incidência de complicações técnicas e biológicas como a perda de retenção, fratura da infra-estrutura, fratura porcelana de revestimento, afrouxamento ou fratura do parafuso do pilar e perda óssea perimplantar.

O *cantilever* encontra-se entre os principais fatores de sobrecarga em próteses implantossuportadas, este pode aumentar de duas a três vezes as forças transmitidas aos implantes, podendo influenciar negativamente na longevidade das mesmas. Uma prótese com extensão em *cantilever* cria uma alavanca de classe 1.

Além disso, estudos têm demonstrado que os implantes inclinados não causam uma perda óssea significativa nem geram estresse excessivo no osso,

quando comparados aos implantes axiais com cantilevers (2008 apud SANTANA, 2017).

Essas evidências reforçam a eficácia e a segurança dos implantes inclinados como uma alternativa confiável nos casos de reabilitação oral em maxilas atróficas, proporcionando resultados satisfatórios e evitando complicações associadas a enxertos ósseos e cantilevers.

3.3.2 Desvantagens dos implantes inclinados

Embora os implantes inclinados apresentem várias vantagens, é importante considerar algumas possíveis desvantagens em relação aos implantes convencionais, especialmente durante a fase protética da reabilitação. Considerações anatômicas podem complicar a colocação de próteses nesse tipo de tratamento (TELES, 2012).

Uma das desvantagens dos implantes angulados está relacionada à dificuldade na restauração, exigindo a correção dos ângulos para a colocação dos pilares. Isso requer a criação de espaço vertical para a inserção do pilar intermediário (PALMER, 2012).

É importante destacar que a colocação de implantes convencionais ou angulados em uma maxila totalmente edêntula severamente atrófica é imprevisível, mesmo quando se utiliza enxerto ósseo (BLOCK, 2018).

A utilização de componentes angulados pode gerar aumento da incidência de cargas oblíquas sobre os implantes e tecido ósseo de suporte e maior tensão na região cervical do implante inclinado Goiato et al (2017). Sabe-se que a tensão nesta região é mais prejudicial aos tecidos periimplantares. Apesar disso, os implantes inclinados são considerados alternativas viáveis de tratamento para maxila atrófica, contudo, quando unidos a outros implantes estes necessitam de uma maior atenção no planejamento das próteses para a obtenção de passividade dos componentes protéticos angulados.

Em casos de próteses implantossuportadas cimentadas no entendimento de Mané (2012), muitas vezes é necessário o uso de pilares personalizados com ângulos extremos, o que pode ser dispendioso. Além disso, esses ângulos ocupam um espaço considerável, o que pode resultar em complicações estéticas e/ou dos

tecidos moles. Já nos casos de próteses aparafusadas, os pilares intermédios angulados também podem ser caros e apresentar os mesmos problemas mencionados anteriormente, além de exigirem um parafuso de menor diâmetro.

Portanto, ao optar pelos implantes inclinados, é fundamental avaliar cuidadosamente as considerações protéticas e anatômicas, levando em consideração os possíveis desafios e a necessidade de soluções personalizadas. É recomendável buscar a orientação de um profissional especializado para determinar a melhor abordagem de reabilitação oral para cada caso específico.

4 DISCUSSÃO

Os implantes dentários oferecem maior estabilidade e função mastigatória, resultando em uma melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes edêntulos (SIRENA NETO et al., 2015).

O tratamento de reabilitação oral para pacientes varia de acordo com o diagnóstico individual realizado de acordo com as necessidades e características de cada paciente. (AGUIAR; CELESTE, 2015).

O conceito de osseointegração, introduzido por Bränemark na década de 1960, refere-se à conexão direta, estrutural e funcional entre o osso saudável e organizado e a superfície de um implante de titânio capaz de suportar cargas funcionais. Vários fatores, como a biocompatibilidade, o design do implante, as características da superfície do implante, as condições do hospedeiro, a técnica cirúrgica e o controle das cargas após a instalação, são considerados determinantes para o sucesso da osseointegração (CHARYEVA et al., 2012).

Na reabilitação de maxila atrofica, a pneumatização dos seios maxilares pode representar um desafio para a reabilitação com implantes na região posterior da maxila. Diversos estudos têm demonstrado uma reabsorção significativa do processo alveolar da maxila após a extração de dentes, resultando em uma quantidade inadequada de volume ósseo para a colocação de implantes dentários convencionais (PEÑARROCHA-OLTRA et al., 2014).

Essas complicações levaram à busca por abordagens mais eficazes na reabilitação da maxila. Novos conceitos surgiram, como o uso de implantes inclinados, desenvolvidos para superar as limitações das técnicas anteriores. Essas abordagens visam melhorar a distribuição da carga mastigatória, reduzir o comprimento do cantilever e evitar a necessidade de enxertos ósseos.

Ao contrário dos implantes dentários tradicionais, que são inseridos verticalmente no osso, os implantes inclinados são inseridos em um ângulo inclinado. Essa inclinação permite que os implantes sejam ancorados em áreas onde há maior quantidade de osso remanescente, evitando a necessidade de enxertos ósseos extensos, além de permitir a utilização de um maior número de implantes em

áreas restritas, e assim proporcionar uma distribuição mais uniforme da carga mastigatória.

A inclinação dos implantes tem a vantagem de reduzir o comprimento do cantilever, o que, por sua vez, diminui a carga mecânica exercida sobre a prótese. Além disso, os implantes inclinados possibilitam uma distribuição mais eficiente da carga ao longo da arcada dentária. Vale ressaltar que a taxa de sobrevivência dos implantes inclinados é comparável à dos implantes convencionais (GALLUCCI et al., 2017).

O *cantilever* encontra-se entre os principais fatores de sobrecarga em próteses implantossuportadas, este pode aumentar de duas a três vezes as forças transmitidas aos implantes, podendo influenciar negativamente na longevidade das mesmas.

Outra vantagem dos implantes inclinados é a capacidade de evitar estruturas anatômicas críticas, como o seio maxilar ou os nervos infraorbitários. Ao serem posicionados em um ângulo inclinado, os implantes podem ser inseridos em áreas onde essas estruturas estão menos presentes, minimizando o risco de complicações e aumentando a taxa de sucesso do tratamento.

Vale ressaltar que a técnica de implantes inclinados requer um planejamento minucioso e habilidades cirúrgicas avançadas. É essencial realizar exames de imagem detalhados, como tomografias computadorizadas, para avaliar adequadamente a estrutura óssea remanescente e determinar a angulação ideal para os implantes. Além disso, a seleção cuidadosa dos pacientes e uma abordagem personalizada são fundamentais para obter resultados previsíveis e satisfatórios.

5 CONCLUSÃO

A quantidade e qualidade de osso em maxilas atróficas compõem uma estrutura óssea inadequada para a colocação de implantes dentários convencionais na maioria dos casos.

A reabilitação oral nesses casos, com o uso de implantes ósseo integráveis apresenta desafios consideráveis devido à falta de suporte ósseo desejável e indicado. No entanto, uma alternativa menos invasiva tem se destacado: a utilização de implantes inclinados.

A compreensão mais aprofundada dos fatores biomecânicos envolvidos e a evolução das técnicas e materiais têm fornecido embasamento científico para o sucesso dos implantes inclinados, proporcionando resultados satisfatórios tanto do ponto de vista cirúrgico quanto protético.

Conclui-se, portanto, que os implantes inclinados surgem como uma alternativa viável e menos invasiva para a reabilitação de maxilas atróficas. Essa abordagem oferece benefícios como menor necessidade de enxertos ósseos, menor tempo de tratamento e maior conforto para o paciente. No entanto, é essencial que o procedimento seja realizado por profissionais qualificados e que o planejamento seja minucioso para obter resultados satisfatórios e duradouros.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, V.R.; CELESTE, R.K. Necessidade e alocação de laboratórios regionais de prótese dentária no Brasil: um estudo exploratório. **Ciência & Saúde Coletiva**; v. 20, n. 10, p.3121-3128, out./2015.

ALMEIDA, O. et al. Tilted and short implants supporting fixed prosthesis in an atrophic maxilla: a 3D-FEA biomechanical evaluation. **Clin Implant Dent Relat Res**.;17 Suppl 1, p.e332-e342, jan./2015.

ALMEIDA, V.L.S. **Opções de reabilitação com implantes em pacientes desdentados totais.** 2017. 43f. Monografia (Especialização em Implantodontia) – Faculdade Sete Lagoas- FACSETE. São Paulo, 2017.

ALQUTAIBI, A.Y.; ALTAIB, F. Short dental implant is considered as a reliable treatment option for patients with atrophic posterior maxilla. **J Evid Base Dent Pract**.; v.16, n.3, p.173-175, 2016.

ANITUA, E. et al. Long-term retrospective evaluation of short implants in the posterior areas: clinical results after 10-12 years. **J Clin Periodontol**.; Vitoria, v. 41, n. 2, p.404-411, jul./2014.

BERWANGER, E. et al. Técnica de instalação de implantes inclinados na reabilitação de maxila atrófica. **Full Dent Sci.;** v.6, n.21, p.33-8, 2014.

BLOCK, M.S. Dental Implants: The Last 100 Years. **J Oral Maxillofac Surg**.; v.76, n.1, p.11–26, 2018.

BRÄNEMARK, P.I.; ZARB, G., ALBREKTSSON, T. **Tissue-Integrated Prostheses.** Osseointegration in Clinical Dentistry. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1985.

CALDAS, R.A. et al. Implant Inclination and Horizontal Misfit in Metallic Bar Framework of Overdentures: Analysis By 3D-FEA Method. **Braz Dent J**.; v. 29, n. 2, p.166-172, mar./apr. 2018.

CHARYEVA, O. et al. Long-term dental implant success and survival--a clinical study after an observation period up to 6 years. **Swed Dent J**.; v.36, n.1, p.1-6, 2012.

CRUZ, R.S. et al. Análise das tensões de implantes inclinados em reabilitação maxilar posterior pelo MEF-3D. **Rev Odontol UNESP**; v. 43 (N Especial), p.341, 2014.

DEMENKO, V. et al. Load-carrying capacity of short implants in edentulous posterior maxilla: A finite element study. **Med Eng Phys**.; v. 71, p.30-37, sep./2019.

EBADIAN, B.; MOSHARRAF, R.; KHODAEIAN, N. Finite Element Analysis of the Influence of Implant Inclination on Stress Distribution in Mandibular Overdentures. **J Oral Implantol**.; v.41, n.3, p.252–257, juny/2015.

ESFAHROOD, Z. et al. Short dental implants in the posterior maxilla: a review of the literature. **J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg**.; v. 43, n. 4, p.70-76, dez./2017.

FAVERANI, L.P. et al. Técnicas cirúrgicas para a enxertia óssea dos maxilares – revisão da literatura. **Rev. Col. Bras. Cir**.; v.41, n.1, p.61-67, 2014.

GALLUCCI, G. et al. Maxillary Implant-Supported Fixed Prosthesis: A Survey of Reviews and Key Variables for Treatment Planning. **Int J Oral Maxillofac Implants**; v.31, p.s192-7, 2017.

GÜMRÜKÇÜ, Z.; KORKMAZ, Y.T.; KORKMAZ, F.M. Biomechanical evaluation of implantsupported prothesis with various tilting implant angles and bone types in atrophic maxilla: A finite element study. **Comput Biol Med.**; v.86, p.47-54, 2017.

LITTUMA, G.J.S. et al. Análise tridimensional de elementos finitos da distribuição de tensões em implantes inclinados: uma revisão da literatura**. Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**; v.29, n.1, p.48-56, 2016.

TORRES, J.A.L. et al. Evaluation of four designs of short implants placed in atrophic areas with reduced bone height: a three-year, retrospective, clinical and radiographic study. **Br J Oral Maxillofac Surg.;** v.55, n.7, p.703-708, sep./2017.

MALAQUIAS, P. et al. Reabilitação de maxila atrófica com implantes zigomáticos: relato de caso. **Arch Health Invest**; Salvador, v. 2, n. 4, p.29-34, 2013.

MALÓ, P. et al. The All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: A longitudinal study with 10 to 18 years of follow-up. **Clin Implant Dent Relat Res**.; v.21. n.4, p.565–77, 2019a.

MALÓ, P. et al. The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A longitudinal study with 5-13 years of follow-up. **Clin Implant Dent Relat Res.**; v.21, n.4, p.538-49, 2019b.

MANÉ, M.M.O. **Prótese Fixa Total Implantossuportada**: Implantes Inclinados/Angulados e Complicações Protéticas. 2012. 52f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa – Faculdade de Ciências da Saúde. Porto, 2012.

MORÃO, R.S.G.N. **Reabilitação com Implantes em Pacientes Periodontais**. 2013. 50f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) - Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Dentária. Lisboa, 2013.

PALMER, R.M. et al. A prospective clinical trial of single Astra Tech 4.0 or 5.0 diameter implants used to support two-unit cantilever bridges: results after 3 years. **Clinical Oral Implants Research**; v.23, n.1, p. 35-40, 2012.

PARTHASARADHI, T. et al. An alternative maxillary sinus lift technique – Sinus Lift system. **J Clin Diagn Res**; v.9, n.3, p. ZC33-ZC37, 2015.

PEÑARROCHA-OLTRA, D. et al. Implant treatment in atrophic posterior mandibles: vertical regeneration with block bone grafts versus implants with 5.5-mm intrabony length. **Int J Oral Maxillofac Implants**; v.29, n.3, p.659-66, may/jun. 2014.

RODRIGUES, V.A. et al. Biomechanical effect of inclined implants in fixed prosthesis: strain and stress analysis. **Rev Odontol UNESP**; v.47, n.4, p.237-243, july/aug. 2018.

SALMEN, F.S. et al. Bone grafting for alveolar ridge reconstruction. Review of 166 cases. **Rev. Col. Bras. Cir.**; v.44, n.1, p.33-40, 2017.

SANTANA, G.O.N. **Reabilitação protética em implantes inclinados**: evolução e revolução. 2017. 17f. Monografia (Especialização em Implantodontia) – Faculdade Sete Lagoas- FACSETE. Natal-RN, 2017.

SIRENA NETO, L. et al., Cirurgia ortognática em paciente edêntulo total com enxerto ósseo maxilar concomitante – Revista da literatura e relato de caso clínico. **Rev. Odontologia (ATO);** Bauru, SP., v. 15, n. 4, p. 222-241, abr./2015.

TELES, B.C. **Uso de implantes inclinados na reabilitação de maxilas atróficas**: propostas para o modelo “all-on-four”. 2012. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização em Implantodontia) - Programa de Pós-graduação em Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador-BA, 2012.

THOMA, D.S.; CHA, J.; JUNG, U. Treatment concepts for the posterior maxilla and mandible: short implants versus long implants in augmented bone. **J Periodontal ImplantSci.;** v. 1, n. 47, p.2-12, feb./2017.

THOMA, D.S. et al. Two short implants versus one short implant with a cantilever: 5-Year results of a randomized clinical trial. **J Clin Periodontol.**; v.48, p.1480–1490, 2021.

TASCHIERI, S. et al. Short Implants in Maxillary and Mandibular Rehabilitations: Interim Results (6 to 42 Months) of a Prospective Study. **Journal Of Oral Implantology**; [s.l.], v. 41, n. 1, p.50-55, feb./2015.

WANG, S. et al. Direct Radial LMHF Microvibration Induced Bone Formation and Promoted Implant Osseointegration. **Clin Implant Dent Relat Res**.; v. 18, n. 2, p.401-409, apr./2016.

WENTASCHEK, S. et al. Six-implant-supported immediate fixed rehabilitation of atrophic edentulous maxillae with tilted distal implants**. Int J Implant Dent**.; v.3, n.35,p.01-08, 2017.