FACULDADE SETE LAGOAS

Matheus Fernandes Rezende

SOLUÇÕES PROTETICAS PARA IMPLANTES MAL POSICIONADOS

GOIÂNIA

2023

Matheus Fernandes Rezende

SOLUÇÕES PROTETICAS PARA IMPLANTES MAL POSICIONADOS

Trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de especialista em Prótese Dentária apresentado à Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Orientador: Carlus Vinicius

GOIÂNIA

2023

Matheus Fernandes Rezende

Soluções protéticas para implantes mal posicionados

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária apresentado à Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Aprovada em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA:

_____

Professor (a)

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

_____

Professor (a)

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

_____

Professor (a)

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

_____

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

RESUMO

A odontologia restauradora tem enfrentado o desafio significativo de corrigir implantes dentários mal posicionados, um problema que pode comprometer a funcionalidade, estética e a saúde bucal do paciente.O objetivo desta pesquisa foi conduzir uma análise detalhada e sistemática da literatura existente sobre soluções protéticas para implantes dentários mal posicionados. Para esta revisão da literatura, foi realizada uma busca sistemática em bases de dados científicas, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar, cobrindo publicações entre 2018 e 2023. Palavras-chave específicas guiaram a pesquisa, com foco em artigos revisados por pares que abordassem diretamente soluções protéticas para implantes mal posicionados.A análise revelou um crescente corpo de pesquisa destacando o uso de próteses personalizadas fabricadas por tecnologia CAD/CAM como uma solução efetiva para implantes mal posicionados. Os estudos indicaram que essas técnicas proporcionam uma melhor adaptação protética e resultados estéticos. Além disso, a revisão identificou um interesse considerável em abordagens não invasivas, que oferecem correções protéticas sem a necessidade de cirurgias adicionais, minimizando o desconforto e o tempo de recuperação do paciente. O estudo concluiu que há uma tendência promissora em direção a soluções personalizadas e minimamente invasivas para tratar implantes dentários mal posicionados, refletindo avanços significativos na odontologia restauradora. A tecnologia CAD/CAM, em particular, está no centro desta evolução, oferecendo novas possibilidades para próteses precisas e esteticamente agradáveis. No entanto, a pesquisa evidenciou a necessidade de estudos futuros para estabelecer protocolos clínicos baseados em evidências, garantindo a segurança, a eficácia e a satisfação do paciente a longo prazo.

Palavras-chaves: Implantes mal posicionados. Soluções protéticas. Correções protéticas

ABSTRACT

Restorative dentistry has faced a significant challenge in correcting malpositioned dental implants, a problem that can compromise functionality, aesthetics, and the patient's oral health. The purpose of this research was to conduct a detailed and systematic analysis of the existing literature on prosthetic solutions for malpositioned dental implants. For this literature review, a systematic search was carried out in scientific databases, including PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar, covering publications between 2018 and 2023. Specific keywords guided the research, focusing on peer-reviewed articles that directly addressed prosthetic solutions for malpositioned implants. The analysis revealed a growing body of research highlighting the use of custom-made prostheses fabricated by CAD/CAM technology as an effective solution for malpositioned implants. Studies indicated that these techniques provide better prosthetic adaptation and aesthetic results. Additionally, the review identified considerable interest in non-invasive approaches, offering prosthetic corrections without the need for additional surgeries, thus minimizing patient discomfort and recovery time. **Conclusion**: The study concluded that there is a promising trend towards personalized and minimally invasive solutions to treat malpositioned dental implants, reflecting significant advances in restorative dentistry. CAD/CAM technology, in particular, is at the heart of this evolution, offering new possibilities for precise and aesthetically pleasing prostheses. However, the research highlighted the need for future studies to establish evidence-based clinical protocols, ensuring safety, efficacy, and long-term patient satisfaction.

Keywords: Malpositioned implants. Prosthetic solutions. Prosthetic corrections.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
2 REVISÃO DA LITERATURA 11
2.1 Análise do Problema dos Implantes Mal Posicionados 11
2.2 Soluções Protéticas Atuais 15
2.3 Futuro e Direções de Pesquisa 19
3 DISCUSSÃO 23
4 CONCLUSÃO 26
REFERÊNCIAS 27

1. INTRODUÇÃO

No campo da odontologia restauradora, a implantação dentária surgiu como uma técnica revolucionária, oferecendo soluções duradouras para a perda de dentes. Contudo, a precisão na colocação desses implantes é crucial para o sucesso a longo prazo. Implantes mal posicionados representam um desafio significativo, podendo levar a complicações funcionais e estéticas. Este documento visa explorar as soluções protéticas inovadoras destinadas a corrigir ou mitigar as consequências de implantes dentários mal posicionados (OLIVEIRA et al., 2020).

Implantes mal posicionados podem resultar em uma série de complicações clínicas, incluindo má oclusão, dificuldade de higienização, desconforto e insatisfação estética. Estas questões não apenas comprometem a funcionalidade da prótese, mas também podem afetar adversamente a saúde bucal do paciente. A identificação e o entendimento desses desafios são fundamentais para o desenvolvimento de soluções eficazes (MANCINI et al., 2019).

Tradicionalmente, a correção de implantes mal posicionados envolve intervenções cirúrgicas, muitas vezes complexas e invasivas. Estas abordagens podem incluir a remoção e reposicionamento do implante, procedimentos ósseos adicionais e, em alguns casos, a substituição completa do implante. Estes métodos, embora eficazes, apresentam desafios significativos, como risco aumentado de complicações, custos elevados e prolongamento do período de tratamento (XAVIER; SANTOS; FORMIGA, 2023)

Recentes avanços tecnológicos têm possibilitado o desenvolvimento de soluções protéticas inovadoras que visam contornar as limitações dos métodos tradicionais. Estas soluções incluem, mas não se limitam a, próteses personalizadas fabricadas com tecnologia CAD/CAM, técnicas de angulação de componentes protéticos e o uso de materiais avançados. Tais inovações oferecem uma abordagem menos invasiva e mais esteticamente agradável, abrindo novas possibilidades para o manejo de implantes mal posicionados (SOTO; GUZMAN, 2022).

O objetivo deste estudo foi realizar uma análise abrangente e sistemática dos estudos existentes sobre soluções protéticas para implantes dentários mal posicionados. Pretendeu-se explorar as várias técnicas e inovações recentes no campo da odontologia restauradora, com foco especial em próteses personalizadas, uso de tecnologia CAD/CAM, e abordagens não invasivas para a correção de implantes.

A metodologia empregada nesta revisão de literatura consiste na realização de uma busca sistemática e criteriosa por estudos publicados entre 2018 e 2023. As bases de dados selecionadas para a pesquisa incluem PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar, utilizando palavras-chave como “implantes dentários mal posicionados”, “soluções protéticas”, e “tecnologia CAD/CAM em odontologia”. A seleção dos estudos foi feita com base em critérios de inclusão rigorosos, considerando apenas artigos publicados em periódicos revisados por pares e com foco específico em soluções protéticas para implantes mal posicionados. Foram excluídos estudos que não atendam a esses critérios, bem como relatórios de casos, revisões não sistemáticas e publicações em idiomas diferentes do inglês. A análise dos dados seguiu uma abordagem qualitativa, visando sintetizar as informações mais relevantes e atuais no campo, e identificar tendências, desafios e oportunidades na área de estudo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - ANÁLISE DO PROBLEMA DOS IMPLANTES MAL POSICIONADOS

Implantes dentários mal posicionados representam um desafio significativo na odontologia restauradora moderna. O sucesso de um implante não se limita à sua osseointegração; sua posição é igualmente crucial para garantir a funcionalidade, estética e durabilidade a longo prazo. Este capítulo visa explorar as várias facetas deste problema, começando com uma compreensão das causas subjacentes. A colocação inadequada de um implante pode resultar de uma série de fatores, que vão desde o planejamento cirúrgico insuficiente até técnicas cirúrgicas impróprias. A análise detalhada dessas causas é fundamental para desenvolver estratégias eficazes para sua correção e prevenção (PEREIRA et al., 2019).

Uma das principais causas de implantes mal posicionados é a falha no planejamento cirúrgico. O planejamento inadequado pode resultar da falta de uma avaliação detalhada da anatomia oral do paciente, como a densidade óssea, a profundidade do osso alveolar e a proximidade de estruturas anatômicas vitais. Além disso, a falta de uso de imagens tridimensionais precisas durante o planejamento pode levar a uma colocação imprecisa do implante. Esses erros de planejamento não só comprometem a funcionalidade do implante, mas também podem resultar em complicações sérias, como a perfuração do osso alveolar ou danos aos nervos adjacentes (OLIVEIRA et al., 2020).

Um dos desafios mais significativos enfrentados por profissionais da odontologia é o manejo de implantes mal posicionados. Este problema não só afeta a funcionalidade e a estética do sorriso do paciente, mas também pode levar a complicações a longo prazo, como desconforto, dificuldades na fala e mastigação, e até mesmo perda óssea progressiva (MANCINI et al., 2019).

O posicionamento inadequado de um implante pode ocorrer por várias razões. Erros no planejamento cirúrgico, limitações anatômicas do paciente, ou técnicas cirúrgicas imprecisas são algumas das causas mais comuns. Em alguns casos, a falta de

uma avaliação detalhada da anatomia oral do paciente, como a densidade óssea e a proximidade de estruturas vitais, pode levar a um posicionamento subóptimo do implante. Além disso, a falta de experiência ou o uso de equipamentos inadequados por parte do profissional pode contribuir para o problema (MORAES; CAETANO; BIZELLI, 2019)

As consequências de um implante mal posicionado vão além de questões estéticas. Podem ocorrer problemas funcionais, como má oclusão e dificuldade de higienização, aumentando o risco de inflamação gengival e doenças peri-implantares. Além disso, o desconforto e a dor podem ser uma realidade para o paciente, afetando significativamente sua qualidade de vida. Em casos graves, a correção do problema pode exigir a remoção e substituição do implante, um processo que pode ser tanto caro quanto invasivo (SOTO; GUZMAN, 2022).

Diante desses desafios, a odontologia tem buscado soluções inovadoras. O uso de tecnologias avançadas, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) para planejamento cirúrgico e a fabricação de próteses personalizadas com tecnologia CAD/CAM, tem oferecido novas possibilidades para o tratamento desses casos (MANCINI et al., 2019).

A prevenção, no entanto, continua sendo a melhor estratégia. Um planejamento cirúrgico meticuloso, uma avaliação abrangente da anatomia do paciente e a escolha de técnicas e materiais adequados são essenciais para minimizar o risco de implantes mal posicionados. Além disso, a educação contínua dos profissionais em novas técnicas e tecnologias é fundamental para manter o alto padrão de tratamento (PEREIRA et al., 2019).

As limitações anatômicas são outro fator crítico que pode resultar em implantes mal posicionados. Cada paciente possui características únicas em termos de estrutura óssea e gengival. Em alguns casos, a quantidade ou a qualidade do osso disponível pode não ser adequada para suportar um implante na posição ideal. Pacientes com perda óssea significativa, comumente encontrada em casos de edentulismo prolongado, apresentam desafios particulares. Nesses casos, a falta de osso adequado pode forçar os cirurgiões a posicionar os implantes em locais subótimos, comprometendo potencialmente sua funcionalidade e estética (VASCONCELOS; VASCONCELOS; SILVA, 2019).

A técnica cirúrgica empregada durante a colocação do implante também desempenha um papel crucial. A precisão é fundamental, e mesmo pequenos desvios podem levar a resultados insatisfatórios. Técnicas inadequadas podem incluir angulação errada do implante, profundidade de inserção inadequada, ou o uso de equipamentos inapropriados. Além disso, a experiência e a habilidade do cirurgião-dentista são cruciais. Cirurgiões menos experientes ou aqueles que não estão atualizados com as práticas e técnicas mais recentes são mais propensos a cometer erros que levam ao mau posicionamento dos implantes (JESUS et al., 2022).

A avaliação tridimensional pré-operatória, como a oferecida pela tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), é fundamental para o planejamento preciso do implante. Esta tecnologia permite aos cirurgiões visualizar a anatomia do paciente em três dimensões, facilitando a identificação de estruturas anatômicas críticas e a avaliação da quantidade e qualidade do osso. A falta de uso dessa tecnologia pode resultar em planejamento insuficiente e, consequentemente, em implantes mal posicionados. A inclusão rotineira da CBCT no planejamento de implantes pode significativamente reduzir o risco de posicionamento inadequado (FREITAS; VELLOSO; MORASCHINI, 2023).

Os implantes mal posicionados podem ter uma série de consequências funcionais. Em primeiro lugar, eles podem levar a uma má oclusão, onde os dentes não se alinham corretamente ao morder ou mastigar. Isso não apenas causa desconforto ao paciente, mas também pode resultar em desgaste anormal dos dentes, dor na articulação temporomandibular (ATM) e até mesmo dificuldades na fala. Além disso, implantes mal posicionados podem dificultar a higienização adequada, aumentando o risco de inflamação gengival e doenças peri-implantares (SOTO; GUZMAN, 2022).

A estética é um componente crítico na colocação de implantes dentários. Implantes mal posicionados podem resultar em uma aparência desagradável, como desalinhamento dos dentes ou um perfil gengival inadequado. Esses problemas estéticos podem ter um impacto significativo no bem-estar psicológico e na qualidade de vida do paciente (MORAES; CAETANO; BIZELLI, 2019)

A longo prazo, implantes mal posicionados podem causar sérias implicações para a saúde bucal. Um dos problemas mais graves é a perda óssea progressiva ao redor do

implante. Isso pode ocorrer devido a forças oclusais inadequadas distribuídas sobre o implante e o osso circundante. Além disso, a dificuldade de higienização pode levar a inflamações crônicas, resultando na deterioração gradual da saúde bucal. Estas complicações não apenas comprometem a longevidade do implante, mas também podem afetar negativamente a saúde bucal geral do paciente (PEREIRA et al., 2019).

A correção de implantes mal posicionados representa um desafio significativo. Dependendo do grau de mau posicionamento, as opções podem variar desde ajustes protéticos menores até a remoção e substituição do implante. Cada caso deve ser avaliado individualmente, considerando a viabilidade e os riscos associados às diferentes abordagens de correção. Em alguns casos, a correção pode ser extremamente complexa, envolvendo procedimentos cirúrgicos adicionais, como enxertos ósseos ou modificações gengivais (CÂNDIDO et al., 2018).

A prevenção do mau posicionamento de implantes é, sem dúvida, a abordagem mais eficaz. Isso envolve o aprimoramento contínuo das técnicas de planejamento e cirúrgicas. A educação e o treinamento contínuos dos profissionais de odontologia são fundamentais, assim como o uso rotineiro de tecnologias avançadas de imagem para planejamento. Além disso, a comunicação efetiva entre os profissionais de odontologia e seus pacientes sobre as expectativas e os possíveis riscos associados aos implantes dentários é crucial para evitar desentendimentos e garantir resultados satisfatórios (FREITAS; VELOSO; MORASCHINI, 2018).

Uma abordagem multidisciplinar é frequentemente necessária para tratar efetivamente implantes mal posicionados. Isso pode envolver a colaboração de cirurgiões-dentistas, protesistas, periodontistas e, em alguns casos, especialistas em radiologia odontológica. Esta abordagem colaborativa permite uma avaliação abrangente do caso e a formulação de um plano de tratamento que aborde todos os aspectos do problema, maximizando as chances de um resultado bem-sucedido (VASCONCELOS; VASCONCELOS; SILVA, 2019).

Concluindo, a análise do problema dos implantes dentários mal posicionados revela uma complexidade que vai além da simples colocação do implante. Compreender as causas, as consequências e as abordagens de prevenção e correção é crucial para o sucesso da odontologia restauradora. À medida que a tecnologia e as técnicas continuam

a evoluir, espera-se que os casos de implantes mal posicionados se tornem cada vez menos frequentes, melhorando assim os resultados clínicos e a qualidade de vida dos pacientes (BACCHI et al., 2019).

2.2 - SOLUÇÕES PROTÉTICAS ATUAIS

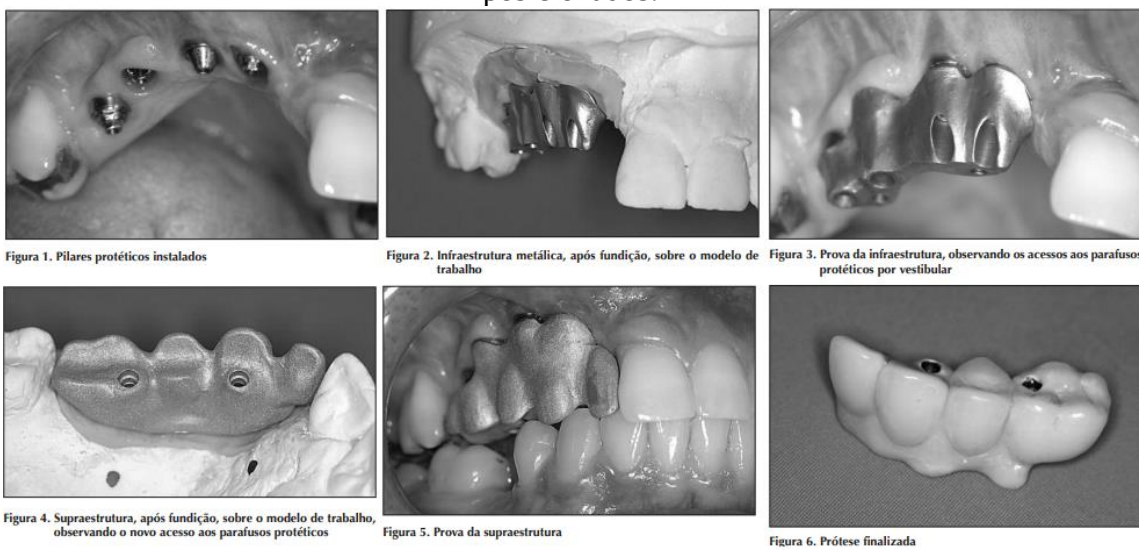
O manejo de implantes dentários mal posicionados é um aspecto crítico na odontologia restauradora. Atualmente, existem várias abordagens para tratar esse problema, variando de técnicas tradicionais a soluções mais inovadoras que empregam avanços tecnológicos. Este capítulo focará na revisão dessas soluções, discutindo sua eficácia, vantagens e limitações. A compreensão das opções disponíveis é essencial para os profissionais de odontologia, permitindo-lhes escolher a abordagem mais adequada para cada caso específico, com o objetivo de restaurar tanto a funcionalidade quanto a estética dos implantes dentários (MOURA et al., 2018).

Uma das abordagens mais diretas para tratar implantes mal posicionados é a remoção e substituição do implante. Este processo envolve a extração cuidadosa do implante existente e, após um período de cicatrização, a inserção de um novo implante em uma posição mais adequada. Embora esta técnica possa ser eficaz, ela também é invasiva e pode ser acompanhada por um período de cicatrização prolongado. A remoção de um implante osseointegrado pode ser tecnicamente desafiadora e pode levar a uma perda óssea adicional, exigindo procedimentos de regeneração óssea em alguns casos (REIS et al., 2021).

Um caso exemplar envolve a colocação de mini-pilares retos e angulados em um paciente masculino de 40 anos, mostrado na Figura 1. O homem precisava de uma prótese parcial fixa sobre implantes devido à perda de dentes na maxila frontal causada por um trauma anterior e um defeito ósseo. Na clínica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP/Unicamp, foram instalados quatro implantes, mas o defeito ósseo resultou em um posicionamento desfavorável dos implantes para a restauração protética. Para melhorar a situação, utilizaram-se intermediários protéticos retos e angulados. Após a moldagem funcional, a infraestrutura metálica foi preparada e ajustada com um sistema especial, Set

Screw, para corrigir a posição dos parafusos protéticos. Finalmente, aplicou-se cerâmica e gengiva artificial para cobrir a extensão cervical metálica, ajustando-se ao defeito ósseo do paciente (XAVIER; SANTOS; FORMIGA, 2023)

Figura 1 – Instalação de mini-implantes na correção de implantes mal posicionados:



Fonte: Pereira et al., (2019).

A partir das subimagens fornecidas na Figura 1, nota-se um detalhamento do processo de tratamento protético para um caso de implantes dentários mal posicionados. Na Figura 1 inserida na Figura 1, visualizamos os pilares protéticos já instalados na maxila do paciente, demonstrando a etapa inicial após a colocação dos implantes. Essa imagem ressalta a fase em que os intermediários protéticos são inseridos, preparando o terreno para a futura prótese.

Na Figura 2 contida na Figura 1, exibe-se a infraestrutura metálica já encerada, posicionada sobre o modelo de trabalho, o que ilustra a precisão necessária no planejamento da prótese para assegurar que a restauração se adapte corretamente aos implantes e à anatomia do paciente.

Na Figura 3, também contida na Figura 1, percebe-se o desafio estético e funcional destacado na discussão: o acesso aos parafusos protéticos está localizado de maneira visível, o que é esteticamente desfavorável, e nos elementos posteriores o acesso está na ponta da cúspide, o que pode levar a problemas de afrouxamento ou fratura dos parafusos.

Ainda analisando a Figura 1, observa-se na Figura 4 há supraestrutura, que é a parte da prótese que repousa sobre a infraestrutura metálica, evidenciando a importância do planejamento cuidadoso para que os parafusos sejam acessíveis e para a estética final da prótese.

Na Figura 5, dentro da Figura 1, temos a prova da supraestrutura no paciente, uma etapa crucial para verificar a adaptação, o assentamento e a funcionalidade da prótese. É uma oportunidade para o dentista fazer ajustes finais antes da finalização. Por fim, a Figura 6 mostra a prótese finalizada, onde se observa a aplicação da cerâmica e, possivelmente, da gengiva artificial necessária para cobrir a extensão cervical metálica, atendendo às necessidades estéticas surgidas devido ao defeito ósseo do paciente.

Essas imagens em conjunto permitem acompanhar visualmente o processo descrito, desde a instalação dos implantes até a finalização da prótese, enfatizando os desafios e as soluções técnicas adotadas para superar as dificuldades inerentes ao caso em questão..

Com os avanços na tecnologia CAD/CAM, as próteses dentárias personalizadas tornaram-se uma solução viável para implantes mal posicionados. Essas próteses são projetadas e fabricadas especificamente para se ajustar à anatomia única de cada paciente, permitindo compensar o posicionamento inadequado do implante. Essa abordagem pode melhorar significativamente a funcionalidade e a estética, oferecendo uma adaptação superior e uma aparência mais natural. No entanto, a eficácia dessa técnica depende da extensão do mau posicionamento e da habilidade do profissional em projetar a prótese (BONHOTE et al., 2023).

Outra técnica inovadora envolve o uso de componentes protéticos que permitem ajustes angulares. Esses componentes são projetados para corrigir desalinhamentos angulares do implante, possibilitando uma melhor orientação da prótese. Essa abordagem pode ser menos invasiva do que a remoção e substituição do implante e é particularmente útil em casos de desvios angulares menores. Contudo, há limitações quanto ao grau de correção que pode ser alcançado, e em casos de mau posicionamento severo, outras abordagens podem ser necessárias (NAENNI et al., 2019).

Overdentures suportadas por implantes e barras de suporte representam outra alternativa para lidar com implantes mal posicionados. Essas próteses removíveis são ancoradas em implantes através de barras de suporte, que podem ser projetadas para acomodar desalinhamentos. Esta opção pode oferecer uma solução estética e funcional satisfatória, além de ser mais tolerante a erros de posicionamento. No entanto, requer uma higiene bucal meticulosa e pode não ser a opção preferida para todos os pacientes, especialmente aqueles que desejam próteses fixas (ZORZAL et al., 2021).

Em alguns casos, a correção de implantes mal posicionados pode envolver técnicas de modificação gengival e óssea. Estes procedimentos visam remodelar o tecido ósseo e/ou gengival ao redor do implante para melhorar a estética e a funcionalidade da prótese. Embora possam oferecer bons resultados estéticos, são procedimentos invasivos e requerem um período significativo de cicatrização, além de serem tecnicamente desafiadores (OLIVEIRA; SANTANA; CALIXTO, 2019).

A impressão 3D emergiu como uma ferramenta valiosa na odontologia, permitindo a fabricação de próteses dentárias altamente personalizadas. Essa tecnologia pode ser particularmente útil para criar soluções para implantes mal posicionados, oferecendo um ajuste preciso e personalizado. A impressão 3D também pode acelerar o processo de fabricação das próteses, reduzindo o tempo total de tratamento para o paciente (SANTANA et al., 2018).

Quando a remoção e substituição do implante são necessárias, o uso de guias cirúrgicos impressos em 3D pode aumentar a precisão da colocação do novo implante. Estes guias são projetados com base em imagens tridimensionais detalhadas da boca do paciente, garantindo que o novo implante seja colocado na posição ideal. Esta abordagem pode minimizar o risco de repetir o erro de mau posicionamento (BACCHI et al., 2019).

Embora a maioria das soluções para implantes mal posicionados envolva algum grau de intervenção cirúrgica, existem técnicas não cirúrgicas que podem ser exploradas em casos menos severos. Estas podem incluir ajustes oclusais ou o uso de aparelhos ortodônticos para modificar a posição dos dentes adjacentes, melhorando assim a oclusão e a estética. Essas abordagens são menos invasivas, mas também têm suas limitações e podem não ser adequadas para todos os casos (CÂNDIDO et al., 2018).

Independente da técnica escolhida, a personalização do tratamento é fundamental. Cada caso de implante mal posicionado é único e requer uma avaliação cuidadosa para determinar a melhor abordagem. A personalização não se limita apenas ao design da prótese, mas também à escolha da técnica cirúrgica, aos materiais utilizados e à consideração das expectativas e necessidades individuais do paciente (FREITAS; VELLOSO, 2023).

Ao escolher uma solução para implantes mal posicionados, é essencial considerar também a relação custo-efetividade das diferentes opções. Algumas técnicas, embora mais avançadas, podem ser mais caras e não necessariamente oferecer resultados proporcionalmente melhores. Uma análise cuidadosa dos custos envolvidos, juntamente com a eficácia esperada do tratamento, deve ser feita para garantir que a escolha seja acessível e ao mesmo tempo eficiente (VASCONCELOS; VASCONCELOS; SILVA, 2019).

Em conclusão, o campo das soluções protéticas para implantes mal posicionados é vasto e em constante evolução. A escolha da técnica mais adequada depende de uma série de fatores, incluindo a extensão do mau posicionamento, as necessidades específicas do paciente e as habilidades do profissional de odontologia. À medida que a tecnologia avança, espera-se que novas e mais eficazes soluções continuem a emergir, melhorando ainda mais os resultados para os pacientes com essa complicação desafiadora (JESUS et al., 2022)

2.3 -FUTURO E DIREÇÕES DE PESQUISA

O campo da odontologia restauradora, especificamente no que tange às soluções protéticas para implantes mal posicionados, está em constante evolução. Com o avanço das tecnologias e o aprofundamento da compreensão clínica, novas possibilidades estão emergindo, prometendo melhorar significativamente os resultados para os pacientes. Este capítulo se dedica a explorar essas perspectivas futuras, identificando tendências emergentes e sugerindo direções para pesquisas futuras, com um foco especial na

necessidade de inovações que melhorem tanto os resultados clínicos quanto a qualidade de vida dos pacientes (PEREIRA et al., 2019).

Um dos campos mais promissores na odontologia protética é o desenvolvimento de novos materiais. Materiais mais leves, resistentes e biocompatíveis estão em pesquisa e desenvolvimento, visando melhorar a durabilidade e o conforto das próteses. Além disso, materiais que podem integrar-se melhor ao tecido ósseo e gengival, facilitando a adaptação e reduzindo o risco de rejeição ou complicações, estão sendo estudados. A investigação de materiais que possam responder dinamicamente ao ambiente bucal também é uma área promissora (MANCINI et al., 2019).

A tendência para técnicas minimamente invasivas na odontologia é clara e presente. Procedimentos que reduzam o trauma cirúrgico, diminuam o tempo de recuperação e minimizem o desconforto para o paciente estão sendo cada vez mais desenvolvidos e aperfeiçoados. Tais técnicas não apenas melhoram a experiência do paciente, mas também reduzem os riscos associados a cirurgias mais invasivas. A pesquisa nessa área é crucial para oferecer opções de correção mais seguras e confortáveis para pacientes com implantes mal posicionados (BONHOTE et al., 2023).

A inteligência artificial (IA) tem o potencial de revolucionar a odontologia protética. A IA pode ser utilizada para analisar grandes conjuntos de dados, identificando padrões que podem informar decisões clínicas mais precisas. No contexto dos implantes mal posicionados, a IA poderia ajudar na personalização das soluções protéticas, analisando as características específicas de cada caso e sugerindo as abordagens mais eficazes. Além disso, a IA pode desempenhar um papel na otimização dos processos de design e fabricação de próteses (NAENNI et al., 2019).

A impressão 3D já está transformando a fabricação de próteses dentárias, permitindo a criação de soluções altamente personalizadas e precisas. No futuro, espera-se que esta tecnologia se torne ainda mais sofisticada, com a capacidade de imprimir próteses utilizando uma variedade maior de materiais e com uma precisão ainda maior. Além disso, a combinação da impressão 3D com outras tecnologias, como a IA, pode levar a uma personalização ainda mais avançada das soluções protéticas (ZORZAL et al., 2021).

A pesquisa em regeneração óssea e tecidual pode oferecer soluções inovadoras para os casos em que o mau posicionamento do implante está ligado à perda óssea ou deterioração tecidual. O desenvolvimento de biomateriais e técnicas que estimulem o crescimento ósseo e a regeneração dos tecidos pode permitir a correção de implantes mal posicionados sem a necessidade de procedimentos cirúrgicos invasivos (BACCHI et al., 2019).

A evolução das técnicas de imagem, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) e a ressonância magnética (MRI), tem um papel crucial no diagnóstico e planejamento precisos de tratamentos para implantes mal posicionados. O desenvolvimento de softwares mais avançados para análise dessas imagens pode permitir uma compreensão ainda mais detalhada da anatomia do paciente e do posicionamento ideal dos implantes (VASCONCELOS; VASCONCELOS; SILVA, 2019).

A bioengenharia está emergindo como uma área promissora na odontologia. O desenvolvimento de implantes dentários que integram tecnologias de bioengenharia, como a liberação controlada de medicamentos para promover a osseointegração ou a redução de infecções, pode ser um avanço significativo. Essas tecnologias não só poderiam melhorar o sucesso dos implantes, mas também oferecer soluções mais eficazes para os casos de implantes mal posicionados (OLIVEIRA et al., 2020).

Simulações virtuais e tecnologias de realidade aumentada estão começando a ser exploradas na odontologia para fins de treinamento, diagnóstico e planejamento cirúrgico. No futuro, essas tecnologias poderiam ser utilizadas para criar simulações mais precisas e detalhadas de procedimentos de correção de implantes mal posicionados, aumentando a precisão e a segurança desses procedimentos (PEREIRA et al., 2019).

Ainda de ac ordo com Pereira et al., (2019), a pesquisa translacional, que visa transformar descobertas científicas em aplicações clínicas práticas, é vital para avançar no tratamento de implantes mal posicionados. Há uma necessidade de estreitar a lacuna entre a pesquisa laboratorial e a prática clínica, assegurando que as inovações tecnológicas e os novos materiais sejam efetivamente integrados no tratamento odontológico.

Há várias áreas que necessitam de pesquisas adicionais. Estas incluem o desenvolvimento de protocolos padrão para a avaliação e tratamento de implantes mal posicionados, estudos a longo prazo sobre a eficácia e segurança de novas técnicas e materiais, e a investigação de estratégias para minimizar o risco de mau posicionamento durante a cirurgia inicial. Além disso, a pesquisa sobre o impacto psicológico e a qualidade de vida dos pacientes que vivenciam complicações com implantes é igualmente importante (MORAES; CAETANO; BIZELLI, 2019)

Em conclusão, o campo de soluções protéticas para implantes mal posicionados está em uma fase de rápida evolução e inovação. As futuras direções de pesquisa e desenvolvimento tecnológico prometem soluções mais eficazes, menos invasivas e mais personalizadas para os pacientes. À medida que continuamos a explorar e integrar essas novas tecnologias e materiais, a qualidade de vida dos pacientes com implantes dentários mal posicionados melhorará significativamente. É crucial que a comunidade odontológica permaneça engajada na pesquisa e na adoção dessas inovações para garantir os melhores resultados possíveis para os pacientes.

3. DISCUSSÃO

A questão dos implantes mal posicionados na odontologia apresenta desafios significativos tanto para os profissionais quanto para os pacientes. As soluções protéticas atuais, embora eficazes em muitos casos, ainda enfrentam limitações e exigem uma abordagem multifacetada para garantir resultados satisfatórios. Esta discussão visa explorar as nuances dessas soluções, avaliando suas eficácias, limitações e o impacto no bem-estar do paciente, além de considerar as inovações futuras que podem transformar o campo da odontologia restauradora (PEREIRA et al., 2019; MANCINI et al., 2019; SOTO; GUZMAN, 2022).

Oliveira et al., (2020) apontam que as abordagens tradicionais, como a remoção e substituição de implantes, permanecem como soluções confiáveis, especialmente em casos de mau posicionamento severo. No entanto, Jusus et al., (2022) relatam que essas técnicas podem ser invasivas, acarretando um tempo de recuperação prolongado e possíveis complicações. Além disso, a remoção de um implante osseointegrado pode resultar em perda óssea adicional, exigindo procedimentos complementares como enxertos ósseos, aumentando a complexidade do tratamento.

A personalização das soluções protéticas, especialmente com o auxílio da tecnologia CAD/CAM, representa um avanço significativo. Estas soluções permitem uma adaptação mais precisa aos casos individuais, melhorando tanto a funcionalidade quanto a estética das próteses. Contudo, a eficácia dessas soluções depende da extensão do mau posicionamento e da habilidade do profissional na concepção do design protético (VASCONCELOS; VASCONCELOS; SILVA, 2019; FREITAS; VELLOSO, 2023).

A incorporação de novas tecnologias, como a impressão 3D e a inteligência artificial, promete refinar ainda mais as soluções protéticas. A capacidade de produzir próteses com ajustes precisos e personalizados para cada caso é uma vantagem inestimável. Entretanto, a adoção dessas tecnologias avançadas requer investimento significativo em equipamentos e treinamento, além de uma curva de aprendizado para os profissionais (OLIVEIRA; SANTANA; CALIXTO, 2019).

Mesmo com avanços tecnológicos, a correção de implantes mal posicionados continua a apresentar complicações. A complexidade de cada caso exige uma avaliação detalhada para escolher a técnica mais apropriada. Em alguns casos, limitações anatômicas ou a condição de saúde do paciente podem restringir as opções de tratamento disponíveis (XAVIER; SANTOS; FORMIGA, 2023).

A prevenção do mau posicionamento dos implantes, através de um planejamento cirúrgico rigoroso e uso de tecnologia de imagem avançada, é fundamental (MOURA et al., 2018). A implementação de práticas preventivas pode reduzir significativamente a incidência de implantes mal posicionados, diminuindo a necessidade de intervenções complexas e melhorando os resultados gerais (REIS et al., 2021).

Olhando para o futuro, a pesquisa continua a abrir novos caminhos para soluções mais eficientes e menos invasivas. O desenvolvimento de materiais mais biocompatíveis e técnicas de bioengenharia, como a regeneração óssea e tecidual, tem o potencial de revolucionar as abordagens para implantes mal posicionados. Essas inovações podem oferecer resultados superiores com menor impacto para o paciente (NAENNI et al., 2019; XAVIER; SANTOS; FORMIGA, 2023)

A evolução contínua das soluções protéticas exige pesquisa contínua e educação dos profissionais. Manter-se atualizado com os últimos desenvolvimentos, técnicas e materiais é crucial para oferecer o melhor tratamento possível. A pesquisa deve continuar a focar na otimização das soluções existentes e na exploração de novas possibilidades (FREITAS; VELLOSO; MORASCHINI, 2023).

Macini et al., 2019) destacam que além dos aspectos técnicos e clínicos, é essencial considerar o impacto desses tratamentos na qualidade de vida do paciente. O desconforto, o tempo de recuperação e as preocupações estéticas são fatores que influenciam significativamente a experiência do paciente. Portanto, escolher a solução mais eficaz não se resume apenas a resultados clínicos, mas também ao bem-estar geral do paciente.

Em suma, enquanto as soluções protéticas para implantes mal posicionados têm avançado consideravelmente, ainda existem desafios e limitações a serem superados. O equilíbrio entre eficácia, segurança, custo e conforto do paciente é crucial. As inovações

futuras prometem abordagens mais eficientes e personalizadas, mas requerem uma combinação de pesquisa contínua, educação profissional e uma consideração cuidadosa das necessidades e experiências dos pacientes. A odontologia restauradora está em uma trajetória ascendente de progresso e inovação, e o futuro dessas soluções protéticas parece promissor.

4. CONCLUSÃO

Em conclusão, a questão dos implantes dentários mal posicionados representa um desafio complexo na odontologia restauradora, exigindo uma combinação de habilidade clínica, inovação tecnológica e compreensão profunda das necessidades do paciente. As abordagens atuais, variando de técnicas tradicionais a soluções protéticas personalizadas e inovadoras, oferecem múltiplas opções para o manejo desses casos. No entanto, cada solução vem com suas próprias vantagens e limitações, destacando a necessidade de uma avaliação cuidadosa e individualizada. Além disso, o avanço contínuo em tecnologias como impressão 3D, inteligência artificial e novos materiais biomédicos promete expandir ainda mais as possibilidades de tratamento, abrindo caminho para soluções mais eficazes, menos invasivas e altamente personalizadas.

Destaca-se que é evidente que a pesquisa e o desenvolvimento contínuos nessa área são cruciais para superar os desafios atuais e melhorar os resultados para os pacientes. A prevenção, através de um planejamento cirúrgico preciso e práticas clínicas aprimoradas, permanece como um aspecto fundamental para minimizar a incidência de implantes mal posicionados. Além disso, a consideração do impacto desses tratamentos na qualidade de vida dos pacientes é essencial, enfatizando a importância de soluções que não apenas resolvam os problemas funcionais e estéticos, mas também promovam o bem-estar geral do paciente. Portanto, a combinação de inovação técnica, pesquisa dedicada e uma abordagem centrada no paciente é o caminho a seguir para aprimorar as soluções protéticas em casos de implantes dentários mal posicionados.

REFERÊNCIAS

BACCHI, Ataiane Ceron et al. Tratamento de sequela cirúrgica com explantação de implantes mal posicionados associado à reimplantes e regeneração óssea guiada em região posterior de mandíbula. **Full dent. sci**, p. 35-41, 2019.

BONHOTE, Lohran Vianna Toussaint et al. 15-avulsão dentária: levantamento epidemiológico de casos atendidos no projeto trauma da Universidade Estácio De Sá. **Revista Fluminense de Odontologia**, p. 17-17, 2023.

CÂNDIDO, L. R. et al. Resolução protética de implantes mal posicionados. Relato de caso. **Archives Of Health Investigation**, v. 7, 2018.

FREITAS, Marcos Motta; VELLOSO, Glauco Rodrigues; MORASCHINI, Vittorio. Implantes imediatos mal posicionados. **Diagnóstico e tratamento das complicações em implantodontia**, p. 86, 2023.

JESUS, Raynna Vitória Rodrigues et al. Reabilitação oral em pacientes com fissura lábio palatina: revisão de literatura. **Facit Business and Technology Journal**, v. 4, n. 39, 2022.

MANCINI, Arthur Xavier Maseti et al. Avaliação de implantes dentais mal posicionados utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico. **Brazilian Oral Research**, v. 33, p. 324, 2019.

MORAES JR, Edgard Franco; CAETANO, A. dos S.; BIZELLI, Vinicius Ferreira. Remoção de implante mal posicionado e correção de complicação estética com regeneração óssea guiada vertical, com tela de titânio e rotação de enxerto de tecido conjuntivo. **InPerio**, v. 4, n. 2, p. 314-22, 2019.

MOURA, Rodrigo Queiroga et al. Reabilitação estética e funcional através do protocolo digital Smile Design-DSD no planejamento de laminados cerâmicos. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 7, 2018.

NAENNI, Nadja et al. Efficacy of lateral bone augmentation prior to implant placement: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 46, p. 287-306, 2019.

OLIVEIRA, Danila et al. Prosthetic resolution of malpositioned dental implants with 5-year follow-up. **Archives of Health Investigation**, v. 9, n. 5, p. 457-459, 2020.

OLIVEIRA, Flávio Nogueira Moreti; SANTANA, Leandro Pereira; CALIXTO, Romeu Felipe. Enxerto ósseo autógeno de sínfise mandibular para reabilitação implantodôntica anterior de maxila. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. Especial, p. 0-0, 2019.

PEREIRA, Brunna Moreira de Farias et al. Solução protética para implantes mal posicionados: relato de caso clínico. **J. Health Sci. Inst**, 2019.

REIS, Lucas Wander Morais et al. CIRURGIA DE IMPLANTE IMEDIATO: UMA ALTERNATIVA BENÉFICA NO TRATAMENTO CIRÚRGICO-ODONTOLÓGICO. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 31, 2021.

SANTANA, Maria Tays Pereira et al. Importância do guia cirúrgico para correto posicionamento dos implantes. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 7, 2018.

SOTO, Consuelo Marroquín; GUZMAN, Paola del Rosario Colan. Abordaje protésico y quirúrgico de implantes mal posicionados: revisión de la literatura. **Revista KIRU**, v. 19, n. 3, 2022.

VASCONCELOS, Rodrigo Gadelha; VASCONCELOS, Marcelo Gadelha; SILVA, Erika Thaís Cruz da. Intermediários para próteses cimentadas: pilares que utilizam um parafuso. **Rev. Salusvita (Online)**, p. 475-514, 2019.

XAVIER, Flavio; SANTOS, Nidia Castro; FORMIGA, Márcio. Trauma aos dentes adjacentes à inserção dos implantes. **DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DAS COMPLICAÇÕES EM IMPLANTODONTIA**, p. 112, 2023.

ZORZAL, Ezequiel Roberto et al. An immersive educational tool for dental implant placement: A study on user acceptance. **International Journal of Medical Informatics**, v. 146, p. 104342, 2021.

.