****

**FACULDADE SETE LAGOAS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA**

**RAFAEL MALLARD MARTINS GUIMARÃES**

**COMPLICAÇÕES PROTÉTICAS EM IMPLANTES OSSSEOINTEGRADOS**

**SETE LAGOAS - MG**

**2024**

****

**FACULDADE SETE LAGOAS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA**

**RAFAEL MALLARD MARTINS GUIMARÃES**

**COMPLICAÇÕES PROTÉTICAS EM IMPLANTES OSSSEOINTEGRADOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Implantodontia da Faculdade FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Silva Andrade

**SETE LAGOAS**

**2024**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Guimarães, Rafael Mallard Martins

Complicações protéticas em implantes ossointegrados / Rafael Mallard Martins Guimarães

30 folhas

Sete Lagoas, Minas Gerais, 2024.

Orientador:.Prof. Dr. Ivan Silva Andrade

Palavras-chave:

1. Implantes dentários. 2. Prótese sobre implantes. 3. Complicações em implantes osseointegrados.

..

;;

****

**REGULAMENTO GERAL DE MONOGRAFIA DA**

**PÓS-GRADUAÇÃO DA FACSETE**

**TERMO DE APROVAÇÃO**

O aluno, Rafael Mallard Martins Guimarães, matriculado no Curso de Especialização em Implantodontia, apresentou e defendeu a presente Monografia, tendo sido considerada  **( )**

SETE LAGOAS\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Prof. Dr. Ivan Silva Andrade

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Prof. Dr. Mário Pedro Amaral

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Prof. Jorge Mansur Miranda

**AGRADECIMENTOS**

Gratidão é a palavra que define esse momento em minha vida! Primeiramente começo agradecendo a Deus que intercedeu por esse sonho e me abençoou em toda essa caminhada, não me deixando faltar nada.

Agradeço esse momento aos meus professores, que de uma forma brilhante me ensinaram tanto, não somente conhecimento científico, mas também ético e de respeito máximo ao paciente e à vida.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma fizeram parte dessa caminhada e foram importantes para eu estar aqui neste momento me sentindo tão realizado, o meu mais sincero obrigado.

“A maior beleza está na mais pura simplicidade!

A estética alimenta nossa alma,

assim como os alimentos nutrem o nosso corpo.”

Jossie Conti

**RESUMO**

Atualmente, os implantes dentários representam uma ótima opção de tratamento na reabilitação oral de pacientes desdentados parcial ou totalmente. Ainda que, muitos estudos longitudinais relatem dados sobre a sobrevivência do implante e das próteses sobre implantes, muitas complicações são relatadas. Sendo assim, este trabalho buscou na literatura científica os principais tipos de complicações relatadas envolvendo os implantes e as próteses sobre implantes. Apesar do alto índice de sucesso dos implantes osseointegrados, intercorrências protéticas como: posicionamentos incorretos dos implantes, intercorrências cirúrgicas, dor, fratura dos implantes, perda dos implantes, fratura das próteses, fratura dos componentes protéticos e problemas de retenções das próteses são relatadas na literatura. Concluiu-se que, a maioria das falhas iatrogênicas acontecem quando o profissional não realiza um bom planejamento protético que leve em consideração o padrão oclusal ideal e a boa distribuição das cargas, com isso será possível uma boa reabilitação protética sobre implantes. Cada paciente tem uma particularidade, deixando clara a importância das etapas e individualização de planejamento.

**Palavras-chave:** Implantes dentários. Prótese sobre implantes. Complicações em implantes osseointegrados.

**ABSTRACT**

Currently, dental implants represent a great treatment option in the oral rehabilitation of partially or totally edentulous patients. Although many longitudinal studies report data on implant and implant prosthesis survival, many complications are reported. Therefore, this work searched the scientific literature for the main types of complications reported involving implants and implant prostheses. Despite the high success rate of osseointegrated implants, prosthetic complications such as: incorrect implant positioning, surgical complications, pain, implant fracture, implant loss, prosthesis fracture, prosthetic component fracture and prosthesis retention problems are reported in the literature. It was concluded that most iatrogenic failures happen when the professional does not carry out a good prosthetic planning that considers the ideal occlusal pattern and the good distribution of loads, with this it will be possible to have a good prosthetic rehabilitation on implants. Each patient has a particularity, making clear the importance of planning stages and individualization.

**Keywords:** Dental implants. Prosthesis on implants. Complications in osseointegrated implants.

**SUMÁRIO**

1. **INTRODUÇÃO ................................................................................09**
2. **PROPOSIÇÃO.................................................................................11**
3. **REVISÃO DA LITERATURA...........................................................12**
   1. Mecânica Oclusal.......................................................................12
   2. Torque........................................................................................13

3.3 Fratura do *Abutment*...................................................................14

3.4 Fratura e Afrouxamento de Parafusos........................................15

3.5 Fratura do Implante.....................................................................17

3.6 Desadaptação.............................................................................18

3.7 Fratura e Retenção das Próteses...............................................20

**4. DISCUSSÃO......................................................................................23**

1. **CONCLUSÃO...................................................................................27**
2. **REFERÊNCIAS ................................................................................28**

**1 INTRODUÇÃO**

O avanço dos tratamentos por implante tem sido enorme nas últimas décadas, especialmente com relação ao aprimoramento de instrumentais e técnicas cirúrgicas, desenvolvimento de materiais mais modernos, tratamento de superfícies, design dos implantes, utilização de biomateriais para regeneração óssea guiada, sendo que tudo isso proporcionou a Implantodontia moderna um grande índice de sucesso nos tratamentos com implantes colocados (DEGIDI, 2007).

O sucesso do tratamento será previsível quando o planejamento for elaborado com base na análise criteriosa de três entidades: paciente, sistema de implante, protocolos de instrumentação e instalação de implantes e equipe multidisciplinar. O paciente deverá ser avaliado com relação aos seus fatores de risco, condições sistêmicas e locais, aspectos psico-emocionais, socioeconômicos e nível intelectual de compreensão. Assim, uma vez estabelecida a queixa principal do paciente, analisadas suas expectativas reais, a compreensão do limite do seu caso, o custo-benefício financeiro e biológico, as possibilidades de complicações e fracasso, o paciente estará selecionado adequadamente minimizando os riscos (PAQUETTE et al., 2006).

A instalação de implantes não está isenta de falhas e ainda são encontrados vários casos de perda ou desadaptação do implante devido problemas com relação a biomecânica do conjunto prótese/implante. O implante dentário é apenas um componente do tratamento reabilitador como um todo, para que tenha longevidade é necessário que tenha uma boa relação do implante com os tecidos peri-implantares para que se mantenham saudáveis além de uma boa distribuição das cargas oclusais sobre os implantes. Um desequilíbrio nas forças exercidas pela oclusão sobre o implante pode levar a complicações protéticas e mesmo a perda do implante dentário (SANTOS et al., 2017).

As muitas possíveis complicações protéticas em implantes dentários podem ser divididas em dois grandes grupos: os problemas por fatores biológicos e os problemas biomecânicos (GALLUCCI et al., 2009).

Dentre os problemas biológicos destacam-se a ausência ou pouca osseointegração do implante e a peri-implantite, ou seja, um processo inflamatório que dificulta a cicatrização, devido a contaminação microbiana da área peri-implantar, contaminação essa provocada pela má higiene bucal e ao acúmulo de placa ou formação de tártaro, essa má higienização e proliferação bacteriana é aumentada quando ficam microespaços, gaps na junção do *abutment* com o implante (YAMAMOTO et al., 2013).

O tratamento odontológico para implantes infectados deve ser iniciado imediatamente após o diagnóstico, deve-se recomendar uma administração antibiótica local ou sistêmica e realizar um debridamento cirúrgico pelo fato da dificuldade em se eliminar as colônias bacterianas das superfícies de biomateriais apenas com o uso de antibióticos (GALLUCCI et al., 2010).

Já no que se trata as complicações biomecânicas temos: a fratura do *abutment* protético, a fratura de parafusos, o afrouxamento do parafuso de fixação do *abutment* e de retenção protética a descimentação e a fratura do implante (GALLUCCI et al., 2009).

Desta forma, devido a importância de uma boa reabilitação protética para o paciente, o presente estudo apresenta uma revisão de literatura sobre os problemas protéticos relacionados a implantes dentários.

**2 PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste estudo é apresentar uma revisão de literatura sobre os problemas protéticos relacionados a implantes dentários.

**3 REVISÃO DE LITERATURA**

3.1 Mecânica Oclusal

Degidi (2007) relembrou os princípios de padrão oclusal implanto protegida, onde o arranjo oclusal visa aliviar a carga sobre os implantes o máximo possível, esse padrão oclusal é alcançado por algumas modificações durante a reabilitação, dentre elas citou: uma mesa oclusal mais estreita, redução da inclinação das cúspides e um cantilever mais encurtado nas dimensões mesio-distal e buco-lingual.

Romeo et al. (2009) apontaram estudos clínicos onde a realização de esplintagem das coroas protéticas de implantes que se encontravam adjacentes tendem a melhorar a distribuição de forças oclusais, não apenas na interface osso-implante, como também nos componentes protéticos propriamente ditos, a

realização desse procedimento seria um benefício em especial para os pacientes com hábitos deletérios como o bruxismo lateral e horizontal, com baixa densidade óssea, portadores de enxertos ósseos e com ausência de guias de desoclusão.

Gallucci et al. (2009) destacaram como princípios básicos da oclusão em relação a implantes dentários: a estabilidade bilateral durante a oclusão cêntrica habitual, contatos oclusais distribuídos com uniformidade, ausência de interferências entre a posição da cêntrica habitual e a posição de retrusão, movimentações amplas e com liberdade em oclusão cêntrica habitual, uma adequada guia anterior, quando possível, e movimentos laterais excursivos suaves e uniformes que não sofram interferências nos lados de trabalho ou de balanceio.

Gealh et al. (2011) afirmaram que a posição dos implantes dentários também influencia diretamente na distribuição biomecânica das forças. Se o eixo do implante for colocado a uma certa distância do centro da coroa protética, as forças criadas podem causar afrouxamento do parafuso ou fratura do componente. Implantes com pequenos diâmetros tendem a fraturar mais facilmente do que aqueles com grandes diâmetros. O desequilíbrio biomecânico é causado por carga que se dissipam ao redor do implante causando a perda do tecido de suporte, juntamente com alterações inflamatórias como mucosite peri-implantar ou peri-implantite. Das diferentes opções de tratamento, a remoção completa do implante fraturado representa o tratamento de escolha.

Yamamoto et al. (2013) consideraram três fatores para a preservação contra a má distribuição de carga oclusal: a quantidade de implantes instalados no tratamento reabilitador deve estar em concordância com a topografia e a extensão da peça protética assegurando assim que haja um bom número de implantes para oferecer o suporte a mastigação. Um correto reestabelecimento da dimensão vertical de oclusão para assegurar uma mecânica mastigatória satisfatória; e um esquema oclusal satisfatório com registros precisos das relações maxilo-mandibulares, esses cuidados devem ser tomados especialmente nas reabilitações posteriores e mais extensas, pois essas são as

que mais recebem carga oclusal durante a mastigação.

3.2 Torque

O torque não deve nunca ser levado em conta como um fator único, isolado e determinante na osseointegração, mas é um fator que pode levar a perda do implante, porém necessita de mais estudos para determinar melhor o quanto esse fator influencia na perda do implante a longo prazo. Um estudo realizado por Simonis et al. (2010), o índice de sucesso em implantes com uma adequada estabilidade inicial é maior do que implantes sem estabilidade inicial, ou seja, a estabilidade inicial é sem dúvida um fator de influência no processo de osseointegração. Outros estudos como o de Moy et al. (2005) apontou no mesmo sentido. Implantes com mobilidade e ausência de estabilidade primária após processo cirúrgico ainda tiveram alto índice de sucesso (94%) dos implantes alcançando a osseointegração contra 98% de sucesso para os que alcançaram estabilidade primária. Um estudo de Martins et al. (2011) indicou que em uma análise de três anos posteriores a instalação dos implantes, os que apresentaram estar sem estabilidade primária tiveram 80% de índice de sucesso contra 93% de índice de sucesso dos que apresentaram a estabilidade primária ao final da cirurgia, o que no mínimo pressupõe que em todos os casos é interessante se conseguir a osseointegração.

3.3 Fratura do *Abutment*

Gallucci et al. (2009) relataram que um dos principais problemas protéticos relacionados a implantes é a fratura de *abutments*, podendo acontecer esses problemas devido a processos relacionados a um afrouxamento prévio do parafuso não detectado ou pela associação de vários fatores como micromovimentos, sobrecarga, bruxismo e sobreestrutura desfavorável e/ou com adaptação não passiva.

Segundo Gallucci et al. (2010), uma fratura de *abutment* mostra ao profissional que talvez seu procedimento tenha sido executado com muita força ao colocar a prótese ou que uma carga em excesso esteja sendo aplicada sobre esta. Tal fato demonstra que devem ser tomados cuidados como realizar um ajuste oclusal com a redução da inclinação das cúspides, diminuir a largura vestíbulo-lingual e mesio-distal da prótese, eliminar os contatos excursivos, obter contatos oclusais cêntricos, adaptação passiva, diminuir o comprimento do cantilever, proteger contra bruxismo para os pacientes diagnosticados com hábitos parafuncionais, por meio de placas de mordida ou realizar um plano de tratamento adequado com relação ao número de implantes que devem ser instalados e tipo de prótese.

Yamamoto et al. (2013) afirmaram que as fraturas podem ocorrer devido a uma espessura inadequada da estrutura metálica ou mesmo uma solda inadequada das juntas. Um *abutment* fraturado pode produzir uma leve mobilidade da ponte que levará subsequentemente a fratura do parafuso do *abutment*. Apesar da ser possível de se executar a remoção do parafuso, nos casos de fratura de *abutment* é mais indicado é a colocação de uma nova estrutura. Um dos pontos que evitam a redução dessas ocorrências é a aplicação correta de torque ao utilizar uma chave com um controle de torque o mais adequado possível.

Marco et al*.* (2018) em seus estudos relataram que à concentração de estresse proporcional à altura da coroa para carregamento oblíquo mostrou uma correlação relevante entre o afrouxamento do parafuso e a fratura do *abutment*, e a altura da coroa. A distribuição de tensão no implante é predominante pelas características de design da interface implante-*abutment*. No entanto, a extensão do dano é determinada pelo *design* da prótese, da inclinação do implante e força de carga. As forças que levam à deformação permanente do pilar também dependem do diâmetro do implante, quanto maior o diâmetro maior a resistência a fraturas por forças, além disso a análise da oclusão estável é fundamental, sendo necessário as vezes ajustes oclusais nas próteses, transferindo os contatos cêntricos em direção ao eixo longitudinal do implante, até que tais contatos permitam melhor distribuição de tensões na interface osso e implante.

Canallatos et al. (2020) averiguaram que a complicação mais comum relatada em coroas implantossuportadas foram coroas soltas incluindo afrouxamento do parafuso do *abutment* ou perda de retenção da coroa suportada pelo implante, coroas lascadas ou fraturas de verniz. A complicação mais comum relatada em sobredentaduras fixas foram a necessidade de reparo da prótese. A segunda complicação mais comum foi o afrouxamento do *abutment.*

3.4 Afrouxamento de Parafusos

Segundo Muroff (2003), geralmente a fratura do implante envolve a perda do implante e da prótese, sendo bem frustrante para o paciente e para o clínico, sendo importante conhecer as principais causadas dessa complicação. Essas falhas envolvem defeitos no *design*, do material, ajuste não passivo da estrutura protética e sobrecarga biomecânica ou fisiológica, projeto da superestrutura, localização do implante, diâmetro do implante, fadiga do metal e reabsorção óssea ao redor do implante.

Stevenson et al. (2007) afirmaram que um problema relacionado aos implantes que se verifica com frequência é o afrouxamento dos parafusos de fixação e de retenção dos componentes dos implantes, e esse afrouxamento leva a fratura do parafuso ou do próprio implante. Assim, o profissional sempre deve estar atento a esses acontecimentos como um sinal de alerta que representa que o sistema de conexões precisa de avaliações periódicas. A principal razão para a fratura do parafuso é normalmente a presença de hábitos deletérios, uma infraestrutura desfavorável ou sobrecarga oclusal. Existem vários fenômenos que compõem o fenômeno do afrouxamento dos parafusos, eles podem ocorrer em diferentes etapas, isolados ou em conjunto, o problema geralmente se inicia com um deslocamento, não diagnosticado clinicamente, acompanhado do seu estágio final onde haverá vibração do parafuso, fazendo com que o mesmo gire em sentido contrário ao torque, aumentando desta forma, seu afrouxamento e o risco de fratura.

Weber et al. (2009) relataram que as causas que contribuem para os casos de fratura dos parafusos são os fatores fisiológicos como a presença de hábitos parafuncionais sendo o apertamento e o bruxismo e a sobrecarga funcional também são, esses fatores podem agir isoladamente ou em conjunto, levando a um quadro que causa um afrouxamento do parafuso de retenção, ou fixação, e a sua posterior fratura. Nesse contexto, um maior número de implantes e placas oclusais são indicados para acientes com hábitos parafuncionais.

Zavanelli et al. (2011) estabeleceram que os fatores biomecânicos como a fadiga sofrida pelo metal, o tipo de conexão utilizada na reabilitação, o torque empregado, cantilever, o padrão da guia de desoclusão, o tamanho da mesa oclusal e a distribuição e inclinação dos implantes estão todos relacionados ao sucesso da reabilitação, mas também com à maioria das causas das fraturas dos parafusos de retenção e fixação.

Goodacre et al*.* (2018) verificaram em seus estudos que as fraturas do parafuso da prótese ocorreram em 3% das próteses totais fixas e em 5% das parciais fixas. Houve uma incidência média de 3% de fraturas estruturais com próteses totais fixas. A incidência de fratura do parafuso do *abutment* foi relatada como 3% com próteses totais fixas e 1% com próteses parciais fixas. A fratura do implante foi relatada como uma média de 1% de estudos que foram encontrados quase exclusivamente em próteses totais fixas e próteses parciais fixas.

Roy et al. (2019) reportaram que o contra torque (torque de remoção) é umas das técnicas mais empregadas para avaliar o grau de ancoragem do implante no osso e a sua remoção. Contudo, o torque pode produzir uma fratura do implante e deformação ou desprendimento de fragmentos ósseos entre as roscas do implante. Sendo assim, os autores realizaram estudos com uso de brocas trefinas, com uma taxa de sucesso de 94,3%. As trefinas são brocas ocas com um diâmetro interno ligeiramente maior do que o do implante. A elevação do retalho é frequentemente necessária ao usar trefinas, e devem ser usadas em baixa rotação com irrigação abundante para evitar o superaquecimento e o consequente risco de necrose e comprometimento da regeneração óssea.

Silva (2023) apresentou uma revisão de literatura sobre o afrouxamento e resistência à fratura do parafuso de retenção sobre implantes dentários. O parafuso de retenção é um componente de extrema importância por ser responsável pela retenção da prótese ao pilar protético, garantindo a estabilidade a longo prazo. No entanto, o afrouxamento e a fratura do parafuso é uma complicação comum na implantodontia e pode levar a falha do tratamento, com este conceito compreendido devemos ter o conhecimento para determinar a melhor maneira de tratar este componente durante a instalação e manutenção da prótese sobre implante. Foi empregada uma metodologia de pesquisa bibliográfica buscando artigos relevantes ao tema, através das bases de dados Pubmed e Google Acadêmico. A seleção dos artigos foi realizada a partir da leitura dos títulos e, em seguida, dos resumos. Com base na leitura dos textos na íntegra, foram selecionados os estudos com maior relevância a revisão proposta. Os estudos demonstraram que a estabilidade do parafuso está diretamente relacionada a manutenção da pré-carga do parafuso, bem como sua manutenção e reaperto. O afrouxamento deste componente antecede sua fratura, que pode levar à perda do implante. Concluíram que a estabilidade do parafuso de retenção é um fator-chave para o sucesso a longo prazo da prótese sobre implante dentário. Devem-se cumprir os protocolos de manutenção do parafuso para minimizar complicações e garantir a durabilidade do implante dentário.

3.5 Fratura do Implante

Chrcanovic et al. (2017) reportaram outro tipo de causa que pode produzir a fadiga do metal e ocasionar em fratura que é o diâmetro dos implantes e o seu comprimento. O implante de pequeno diâmetro tende a fraturar mais fácil do que os de maior diâmetro, principalmente quando são colocados na região posterior. Porém, para estes autores o diâmetro maior que 3,75 mm seria mais resistente em relação ao diâmetro abaixo desse número.

Para Tabrizi et al. (2017), os principais fatores que causam as fraturas dos implantes dentários é o afrouxamento do parafuso e a reabsorção óssea, a qual vai produzir uma tensão indevida até gerar uma falha no componente e a possível fratura. Sendo que, o tratamento das fraturas é a remoção do implante fraturado e a substituição por outro. Com relação a incidência de localização das fraturas relataram uma maior incidência de fratura de implante em molares e pré-molares, tanto em maxila quanto em mandíbula. Nessas regiões, as forças de mastigação aumentam a carga sobre o implante com forças verticais ou laterais indesejáveis, de modo a gerar uma carga oclusal mais forte na área posterior do que na anterior.

Segundo Lee et al. (2019), no diagnóstico da fratura de implante, muitas vezes a linha de fratura é detectada em radiografias ou tomografia computadorizada (TC), como uma linha radiotransparente através do implante denso ou por sinais clínicos relatados pelo paciente durante a avaliação, como afrouxamento da prótese. O tratamento de um implante fraturado requer a sua remoção por completo. Uma vez removido, ele pode ser substituído por outro implante, com diâmetro e comprimento diferentes do anterior, e caso apresente reabsorção óssea, um enxerto pode ser realizado.

Ortega et al. (2019) observaram que a fratura de implante está fortemente relacionada a falhas tardias, devido a presença de hábitos parafuncionais como o bruxismo, que é um fator dependente de sua força frequência, duração e direção o que leva a fratura do implante.

Scherrer et al. (2019) verificaram que as fraturas tiveram origem na periferia do diâmetro mais anterior do implante e adjacente ao nível do osso. Na zona onde ocorreu a fratura, os diâmetros dos implantes eram deveras pequenos na sua zona de constrição (3.3 mm no implante AXIS Biodental, 3.7 mm no implante SDS, 2.7 mm no implante Z-Look 3, e 2.7 mm no implante  
PURE Ceramic). As fissuras que deram início às fraturas, tiveram origem nas zonas de constrição entre duas roscas onde os implantes tinham menores diâmetros. O implante PURE Ceramic (Straumann) foi o único que fraturou aproximadamente 5 mm dentro do osso, com origem de fratura periférica.

3.6 Desadaptação

Segundo Weber et al. (2009), nas reabilitações com próteses cimentadas, pressupõe-se que a camada de cimento é capaz de recobrir as superfícies e abrandar qualquer imprecisão, solucionando assim o problema da adaptação passiva, porém, ainda assim, existem vários problemas quanto a manipulação incorreta do cimento, a excesso de espessura e aplicação incorreta ou contaminada por umidade, o que enfraquece a união da peça com o pilar. As próteses parciais fixas cimentadas apresentam níveis de estresse menores, quando comparadas com as próteses fixas parafusadas, uma vez que o cimento adere por passividade, não necessita de apertamento do parafuso entre a peça e o implante, de modo que se fixa passivamente por meio do cimento.

Gallucci et al. (2010) conceituaram a desadaptação como um processo de perca de estabilidade protética devido as tensões exercidas sobre a estrutura protética. Quanto maior for a desadaptação, maior será a tensão sofrida sobre as estruturas, e em casos em que a discrepância de adaptação for demasiadamente excessiva, o parafuso não permitirá que a peça protética tenha estabilidade durante o processo mastigatório. A pré-carga responsável por unir os componentes ao implante perde forças e o parafuso fica sujeito ao afrouxamento, à fadiga e mesmo à fratura. A força de união é iniciada desde o momento em que a junta é montada e o parafuso apertado com um instrumento adequado.

Assunção et al. (2011) observaram com a análise de elementos finitos que o tipo de desadaptação vertical encontrado nas próteses sobre implantes também influenciou nas tensões geradas sobre implantes e tecido ósseo circundantes, desencadeando reações biomecânicas distintas. Conforme o tipo de desadaptação encontrado na prótese sobre implante, esse pode sobrecarregar uma determinada região específica do sistema prótese/implante. Desadaptações angulares unilaterais são mais prejudiciais para o corpo do implante e para o parafuso de retenção. Já desadaptações verticais unilaterais causam mais pressão sobre a infraestrutura, e desadaptações verticais totais acrescentaram tensão aos hexágonos dos implantes. Portanto, para predizer qual tipo de falha ocorrerá em determinada infraestrutura protética, deve-se conhecer qual falha de adaptação está ocorrendo no sítio estudado.

De França et al. (2015) demonstraram que infraestruturas produzidas em Titânio apresentaram precisão mais consistente, e menores valores de desadaptação que os apresentados pelos grupos que utilizaram Zircônia como matéria prima, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa entre grupos.

3.7 Fratura e Retenção das Próteses

Strub e Gerds (2003) afirmaram que para o sucesso de um tratamento reabilitador com implantes dentais, os pilares devem atender aos requisitos biológicos da aderência de biofilme, esteticamente devem apresentar contornos anatômicos corretos e replicar ópticas de um dente natural e funcionalmente, deve fornecer resistência suficiente para transmitir forças ao implante e ao osso. Os parafusos do pilar são normalmente apertados durante a reabilitação para oferecer uma pré-carga. Essa pré-carga é essencialmente uma carga axial ao longo do parafuso que carrega o material dentro de sua faixa elástica, quando a tensão de escoamento é excedida, ocorre a deformação plástica e o parafuso começa a se deformar devido à carga não axial e à flexão. Essa deformação do material faz com que o parafuso se solte e leva à falha do implante. Características de fadiga, atrito e desajuste do componente também foram documentados para afetar a pré-carga e a estabilidade da junta do parafuso.

Shadid e Sadaqa (2012) reportaram que os contatos oclusais ideais e estáveis podem ser estabelecidos com restaurações cimentadas porque não há orifícios de acesso dos parafusos oclusais. Esses orifícios de acesso dos parafusos também interferem nas excursões protrusivas e laterais. Os contatos oclusais estáveis ao usar restaurações aparafusadas devido à presença do material de restauração afetarão a direção das cargas oclusais, que serão distribuídas como forças laterais ao implante em vez de serem direcionadas axialmente. A fratura da porcelana é uma complicação comum observada em restaurações implantossuportadas. Isso é mais comumente visto em restaurações aparafusadas porque o orifício de acesso do parafuso interrompe a continuidade da estrutura da porcelana, deixando alguma porcelana sem suporte no orifício de acesso do parafuso. Algumas causas de complicações mecânicas são fraturas dos implantes, parafusos ou pilares, falha na cimentação ou perda de retenção, e fraturas ou deformações da estrutura ou afrouxamento do *abutment*. Foi demonstrado que as coroas metalocerâmicas apresentaram uma taxa de sobrevivência estatisticamente significativamente maior em comparação com as coroas de cerâmica pura. Salientaram ainda que, existem vários fatores que afetam a retenção das restaurações cimentadas, como a conicidade do *abutment*, a área e altura da superfície, a rugosidade da superfície e o tipo de cimento. O aumento da rugosidade da superfície oferecerá maior retenção mecânica para cimentos, e assim tornar áspero os pilares do implante com brocas de diamante ou jato de areia proporcionará maior retenção. A seleção do cimento é um dos fatores mais importantes no controle da quantidade de retenção obtida para as restaurações cimentadas. A perda de retenção em restaurações aparafusadas está se demonstrando como afrouxamento do parafuso. Fatores incluindo insuficiente força de aperto, fixação do parafuso, sobrecarga biomecânica, forças que não são direcionadas ao longo do eixo do implante, componentes do implante e prótese.

Pozzi et al*.* (2016) estabeleceram que as principais causas de uma possível fratura dependem de considerações biomecânicas e processos de produção de componentes protéticos-implantes. As considerações biomecânicas devem ser contempladas em um planejamento cuidadoso do caso e dependem da experiência clínica, essas falhas são parcialmente previsíveis, portanto, um planejamento cuidadoso é fundamental antes de iniciar a reabilitação implante-protética.

Misch (2020) reportou que as próteses fixas implantossuportadas em pacientes parcialmente edêntulos apresentaram índices de sobrevida iguais ou superiores nos últimos 10 anos. Estudos retrospectivos identificaram como causas de falhas: cárie no dente pilar (22 a 38%), restaurações descimentadas (17%), e fratura da porcelana (16%). As causas comuns das falhas das restaurações implantossuportadas cimentadas incluíram perda óssea, restaurações descimentadas, fratura dos materiais oclusais ou soltura dos componentes do implante. Assim, quando diagnóstico e plano de tratamento são estabelecidos, a causa mais comum do estresse sobre as próteses implantossuportadas cimentadas pode ser a sobrecarga, plano oclusal defeituoso e restaurações parcialmente soltas que não foram devidamente diagnosticadas.

Araujo et al. (2023) encontraram um total de 570 artigos e após remoção dos duplicados, seleção por título e resumo e aplicação dos critérios de inclusão, 5 artigos comporam o escopo da presente revisão. Avaliaram implantes soldados e aparafusados, nível de inserção dos dispositivos quanto à altura da interface implante-pilar e contaminação bacteriana, todos relacionados a quantidade de perda óssea e sucesso do tratamento. Os estudos apresentaram baixo risco de viés. Concluíram que a contaminação do microgap se correlaciona com o seu tamanho, tipo de conexão do implante e nível de inserção, quanto maior for o fluxo bacteriano nessa região, maior será a inflamação e consequente perda óssea, com destaque para implantes de duas peças que apresentaram maior acúmulo bacteriano.

Suzuki et al. (2023) relataram um caso clínico, uma reabilitação da região posterior de mandíbula com implantes extracurtos (≦ 6mm) que tem sido uma alternativa de tratamento em casos em que a instalação de implantes convencionais é limitada pela altura óssea disponível e enxerto gengival livre num acompanhamento de 12 anos. Concluíram através desse relato clínico que a utilização dos implantes curtos pode ser uma alternativa viável de tratamento das atrofias ósseas mandibulares à longo prazo, e que a manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares é indispensável no sucesso da reabilitação.

**4 DISCUSSÃO**

Os implantes osseointegrados representam uma ótima alternativa para a reabilitação oral, tendo altos índices de sucessos. Porém alguns critérios devem ser seguidos para que um resultado bem-sucedido seja alcançado, evitando assim complicações (PAQUETTE et al., 2006; DEGIDI, 2007).

As possíveis causas para falha ou fratura do componente são multifatoriais, como falha no planejamento, bruxismo ou grande força oclusal, projeto da superestrutura, posicionamento do implante, diâmetro do implante, fadiga do metal e reabsorção óssea ao redor do implante estando de acordo com os estudos de Gallucci et al. (2010) e Yamamoto et al. (2013). Ao investigar os fatores de risco de fratura durante cada fase, espera-se que o tratamento com implante de baixo risco possa reduzir a fratura dos componentes do implante, levando a um melhor prognóstico (GALLUCCI et al., 2009).

O posicionamento inadequado do implante é uma complicação comum que pode comprometer o resultado final do tratamento, sendo em alguns casos, a remoção do implante a melhor solução. Sendo assim antes de qualquer procedimento cirúrgico uma avaliação criteriosa da área do procedimento é fundamental para conhecer as estruturas anatômicas e suas variações, sendo a imagem tomográfica computadorizada de feixe cônico uma ferramenta essencial para o planejamento, uma vez que permite medições tridimensionais precisas (LEE et al., 2019).

Os tipos de erros de posicionamentos dos implantes mais comuns incluem uma distância inadequada entre o implante e as estruturas adjacentes, perfuração de placas corticais e a penetração em áreas anatômicas (Santos et al., 2017). A distância entre um implante e um dente adjacente deve ser de pelo menos 1,5 mm e mais de 3 a 4 mm entre os implantes adjacentes para evitar a perda óssea horizontal (DEGIDI, 2007).

Se houver etiologia de sobrecarga, ajustes oclusais serão necessários (Santos et al., 2017). Esses ajustes oclusais devem ser realizados para permitir melhor distribuição de tensões na interface osso e implante, transferindo os contatos cêntricos em direção ao eixo longitudinal do implante, até que esses contatos permitam melhor distribuição de tensões na interface osso e implante (MARCO et al., 2018).

Uma complicação bem frustrante tanto para o paciente quanto para o dentista é a fratura do implante, pois muitas vezes envolve também a perda da prótese. Essas falhas podem ser causadas por defeitos no design do material, ajuste não passivo da estrutura protética e sobrecarga biomecânica ou atividade parafuncional como bruxismo, projeto da superestrutura, localização e posição do implante na arcada, diâmetro do implante, fadiga do metal e reabsorção óssea ao redor do implante. O estresse causado pelos parafusos de retenção de próteses com ajuste não passivo pode resultar em tensão constante no implante, predispondo-o à fratura, corroborando com Weber et al. (2009); Marco et al(2018) e Ortega et al. (2019).

Tanto a sobrecarga quanto o ajuste não passivo podem causar fratura ou o afrouxamento frequente do parafuso protético antes da fratura do implante (Mendonça et al., 2009). A posição dos implantes dentários também influencia diretamente na distribuição biomecânica das forças. Se o eixo do implante for colocado a certa distância do centro da coroa protética, as forças criadas por essa distância do ponto de contato oclusal ao eixo do implante podem causar afrouxamento do parafuso ou fratura do componente. Implantes com pequenos diâmetros tendem a fraturar mais facilmente do que aqueles com grandes diâmetros, principalmente quando colocados na região posterior. O desequilíbrio biomecânico é causado por carga que se dissipam ao redor do implante causando a perda do tecido de suporte, juntamente com alterações inflamatórias como mucosite peri-implantar ou peri-implantites (GEALH et al., 2011).

Complicações e falhas técnicas em implantes e próteses implantossuportadas ocorrem com frequência, principalmente em pacientes que apresentam bruxismo (GALLUCCI et al., 2009, 2010; WEBER et al., 2009; ORTEGA et al., 2019).

A perda do implante é dividida em falha precoce que resulta em uma alteração nas etapas iniciais do processo de osseointegração que ocorre na maioria na fase da pré-carga, e a falha tardia, após o implante receber carga oclusal. Outros estudos evidenciaram uma prevalência de falha semelhante causada por fatores iatrogênicos, como contaminação, superaquecimento, trauma oclusal, técnica cirúrgica inadequada, sobrecarregando forças. A má qualidade e quantidade óssea também têm sido consideradas uma influência determinante na falha do implante (GALLUCCI et al., 2009; 2010).

Há algumas complicações relacionadas a prótese implantossuportada. No processo para reabilitação os parafusos do pilar são normalmente apertados para fornecer uma carga de aperto do pilar ao implante, entretanto quando a tensão é excedida, ocorre a deformação plástica do material que faz com que o parafuso se solte e leva à falha do implante, outras causas citadas que afetam a pré-carga e a estabilidade da junta do parafuso são fadiga, atrito e desajuste do componente (STRUB,GERDS, 2003).

A perda de retenção em restaurações aparafusadas está relacionada ao afrouxamento do parafuso, os fatores associados incluem insuficiente força de aperto, fixação do parafuso, sobrecarga biomecânica e forças que não são direcionadas ao longo do eixo do implante (SHADID;SADAQA, 2012). A distribuição de tensão no implante é predominante pelas características de *design* da interface implante-*abutment*. No entanto, a extensão do dano é determinada pelo *design* da prótese, da inclinação do implante e força de carga (MARCO et al., 2018).

As possíveis causas para falha ou fratura do componente são multifatoriais, como fabricação de implantes dentários e falha no planejamento, bruxismo ou grande força oclusal, projeto da superestrutura, posicionamento do implante, diâmetro do implante, fadiga do metal e reabsorção óssea ao redor do implante, estando de acordo com Gallucci et al. (2009, 2010); Weber et al. (2009); Ortega et al. (2019). No entanto, relatórios conflitantes negam o papel dos fatores acima, e nenhuma causa clara é declarada (ROY et al., 2019).

A seleção do cimento é um dos fatores mais importantes no controle da quantidade de retenção obtida para as restaurações cimentadas (Weber et al., 2009). O cimento usado com as restaurações de implantes pode ser permanente ou provisório, sendo a decisão do clínico a escolha de um determinado tipo de cimento com base na situação clínica. A fratura da porcelana é uma complicação comum observada em restaurações implantossuportadas. Isso é mais comumente visto em restaurações aparafusadas porque o orifício de acesso do parafuso interrompe a continuidade da estrutura da porcelana, deixando alguma porcelana sem suporte no orifício de acesso do parafuso (SHADID; SADAQA, 2012).

Apesar dos altos índices de procura e das vantagens dos implantes dentários na reabilitação oral e que contribuem para a qualidade de vida do paciente, o procedimento não está isento de falhas e erros técnicos (PAQUETTE et al., 2006; GALLUCCI et al., 2009; SANTOS et al., 2017). Um bom planejamento e a capacidade de reconhecer e gerenciar situações inesperadas podem evitar situações frustrantes tanto para o operador quanto ao paciente, conforme os estudos de Pozzi et al*.* (2016) e Misch (2020).

**5 CONCLUSÃO**

Após a revisão da literatura foi possível concluir que:

* As complicações relatadas na literatura envolvendo os implantes e as próteses implantossuportadas são: o afrouxamento dos parafusos entre a prótese e os implantes que dificultam a estabilidade durante a oclusão, a fratura dos parafusos ou *abutments*, e a fratura da prótese em si, todos esses problemas são relacionados a sobrecarga oclusal, excesso de força durante a instalação dos parafusos e desajuste oclusal.
* O correto entendimento dos protocolos de instalação protética sobre implantes, assim como os protocolos cirúrgicos para instalação dos implantes é fundamental para o sucesso do tratamento, assim como um bom planejamento

protético de forma integrada que leve em consideração o padrão oclusal ideal e a boa distribuição das cargas, com isso será possível uma boa reabilitação protética sobre implantes. Cada paciente tem uma particularidade, deixando clara a importância das etapas e individualização de planejamento e informar detalhadamente sobre o planejamento e sua garantia.

**REFERÊNCIAS**

## [ARAUJO](https://revodontolunesp.com.br/search?q=Bruna%20Luisa%20Pereira%20ARAUJO&page=&ed=&year=&type=&area=), B.L.P.; [CELLES](https://revodontolunesp.com.br/search?q=%20Cícero%20Andrade%20Sigilião%20CELLES&page=&ed=&year=&type=&area=), C.A.S.; [TARDELLI](https://revodontolunesp.com.br/search?q=Juliana%20Dias%20Corpa%20TARDELLI&page=&ed=&year=&type=&area=), J.D.C.; [REIS](https://revodontolunesp.com.br/search?q=%20Andréa%20Cândido%20dos%20REIS&page=&ed=&year=&type=&area=), A.C. Influência da contaminação na interface pilar-implante na perda óssea: uma revisão sistemática. Rev. Odontol. UNESP, [v.52, n.Especial,](https://revodontolunesp.com.br/journal/rou/ed/65cf5a4da95395396c5a2242) p.0, 2023.

ASSUNÇÃO, W.G.; GOMES, É.A.; ROCHA, E.P.; DELBEN, J.A. Three-dimensional finite element analysis of vertical and angular misfit in implant-supported fixed protheses. **Int J Oral Maxillofac Implant**.; v.26, n. 4, p.788-796, 2011.

CANALLATOS, J.E. et al*.* The effect of implant prosthesis complications on patient satisfaction.  **J Prosthetic Dent**; v.123, n. 2, p. 269-276, 2020.

CHRCANOVIC, B.R.; KISH, J.; ALBREKTSSON, T. et al. Factors influencing the fracture of dental implants. **Clin Implant Dent Relat Res**; v.20, n. 1, p.32-39, 2017.

DE FRANÇA, D.G.B.; MORAIS, M.H.S.T.; DAS NEVES, F.D.; BARBOSA, G. A. S. Influenceof CAD/CAM on the fit accuracy of implant-supported zirconia and cobalt-chromium fixed dental prostheses. **J Prosthet Dent**; v.113, n. 1, p. 22–28, 2015.

DEGIDI, M. Immediately loaded short implants: analysis of a case series of 133 implants. **Quintessence Int**; v.38, n. 3, p. 193-201, 2007.

GALLUCCI, G.; MORTON, D.; WEBER, H. Loading protocols for dental implants in edentulous patients. **Int J Oral Maxillofac Implants**; v.24(Suppl), p. 132-146, 2009.

GALLUCCI, G.; DOUGHTIE, C.; HWANG, J.; FIORELLINI, J.; WEBER, H. Five-year results of fixed implant-supported rehabilitations with distal cantilevers for the edentulous mandible. **Clin Oral Implants Res**; v.20, n. 6, p. 601-607, 2010.

GEALH, W.C. et al. Osseointegrated implant fracture: causes and treatment. **J Oral Implantol**; v.37, n. 4, p.499-503, 2011.

GOODACRE, B.J.; GOODACRE, S.E.; GOODACRE, C.J. Prosthetic complications with implant prostheses (2001-2017). **Eur J Oral Implantol**; v.11, p. 27, 2018.

LEE, D.W.; KIM, N.H.; LEE, Y. et al. Implant fracture failure rate and potential associated risk indicators: An up to 12‐year retrospective study of implants in 5,124 patients. **Clin Oral Impl Res**; v.30, n. 3, p. 206-217, 2018.

MARCO, G.; FRANCESCO, F.; LANZA, A. Analysis and management of implant-prosthetic complications: Description of a diagnostic and therapeutic algorithm with a clinical case. **J Prosthodontic Res**; **v.**68, n. 3, p. 386-390, 2018.

MARTINS, V. Osseointegração: análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso, **Rev Odontol Araçatuba**; v.32, n. 1, p. 26-31, 2011.

MISCH, C.E. **Prótese sobre Implantes**. Editora Michigan. p. 365. 2020.

MOY, P.K. et al. Dental implant failure rates and associated risk factores. **Int J Oral Maxillofac. Implants**; v. 20, n. 4, p. 569 – 577, 2005.

MUROFF, F.I. Removal and replacement of a fractured dental implant: case report**. Implant Dent**; v.12, n. 3, p. 206-210, 2003.

ORTEGA, E.V.; FERNÁNDEZ, A.F.; PUNSET, M.; GUERRA, A.J. et al. Fracture and fatigue of titanium narrow dental implants: new trends in order to improve the mechanical response. **Materials**; v.12, n. 22, p. 28- 37, 2019.

POZZI, A.; POLIZZI, G.; MOY, P. Guided surgery with tooth-supported templates for single missing teeth: a critical review**. Eur J Oral Implantol**; v.9, n. 2, p. 135-153, 2016.

ROY, M.; LOUTAN, L.; GARAVAGLIA, G. et al. Removal of osseointegrated dental implants: a systematic review of explantation techniques. **Clin Oral Investig**; v.24, p. 47-60, 2019.

SANTOS, P.; JULIA, L.; MILLENA, F.; ISLAYNE, C.; NATÁLIA, K. Desempenho dos implantes curtos na odontologia reabilitadora. **Rev ACBO**; v.26, n. 2, p. 65-72, 2017.

SHADID, R.; SADAQA, N. A comparison between screw- and cement-retained implant prostheses. A literature review. **J Oral Implantol**; v.38, n. 3, p. 298-307, 2012.

SCHERRER, S.; MEKKI, M.; CROTTAZ, C.; GAHLERT, M. et al. Translational research on clinically failed zirconia implants. **Dental Materials**; v.35, n. 2, p. 368-388, 2019.

# SILVA, R.R. **Afrouxamento e resistência a fratura do parafuso de retenção da prótese sobre implante: uma revisão de literatura**. Monografia apresentada a Universidade Estadual Paulista. 2023.

SIMONIS, P.; DUFOUR, T.; TENENBAUM, H. Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. **Clin Oral Impl Res**; v.21, p. 772-777, 2010.

STEVENSON, G.C.; RIANO, P.C.; MORETTI, A.J.; NICHOLS, C.M.; ENGELMEIER, R.L.; FLAITZ, C.M. Short term success of osseointegrated dental implants in HIV positive individuals: a prospective study. **J Contemp Dent Pract**.; v.8, n. 1, p. 1-10, 2007.

STRUB, J.R.; GERDS, T. Fracture strength and failure mode of five different single-tooth implant-abutment combinations. **Int J Prosth**; v.16, n. 2, p. 167-171, 2003.

SUZUKI, D.; MIYASAWA, E. M.; SARTORI, I. A. DE M.; THOMÉ, G. Um Acompanhamento de 12 anos de reabilitação com implantes curtos em região posterior de mandíbula: Relato de caso clínico. **Braz J Implantol Health Sciences**, v.*5*, n. 4, p.1503–1514, 2023.

TABRIZI, R.; BEHNIA, H.; TAHERIAN, S. et al. What Are the Incidence and Factors Associated With Implant Fracture ? **J Oral Maxillofac Surg**; v.75, n. 9, p. 1866-1872, 2017.

WEBER, H.; MORTON, D.; GALLUCCI, O.; ROCCUZZO, M.; CORDARO, L.; GRUTTER, L. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. **Int J Oral Maxillofac Implants**; v.24(Suppl), p. 180-183, 2009.

YAMAMOTO, M.; OGAWA, T.; YOKOYAMA, M.; KOYAMA, S.; SASAKI, K. Influence of immediate and early loading on bone metabolic activity around dental implants in rat tibiae. **Clin Oral Implants Res**; v.25, n. 9, p. 1084-1090, 2013.

ZAVANELLI, R.; GUILHERME, A.; CASTRO, A. Fatores locais e sistêmicos relacionados aos pacientes que podem afetar a osseointegração. **Rev Gaucha Odontol**; v.59(Supl 0), p. 133-146, 2011.