

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**LAURA LEANDRO MELO
PAULA MATEUS RESENDE SILVA**

**COMPLICAÇÕES BIOLÓGICAS E TÉCNICAS ASSOCIADAS A IMPLANTES E
PRÓTESES SOBRE IMPLANTES**

**UBERABA-MG
2021**

LAURA LEANDRO MELO
PAULA MATEUS RESENDE SILVA

**COMPLICAÇÕES BIOLÓGICAS E TÉCNICAS ASSOCIADAS A IMPLANTES E
PRÓTESES SOBRE IMPLANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Uberaba como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião-dentista do Curso de Odontologia da Universidade de Uberaba.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Denise Tornavoi de Castro

UBERABA-MG

2021

LAURA LEANDRO MELO
PAULA MATEUS RESENDE SILVA

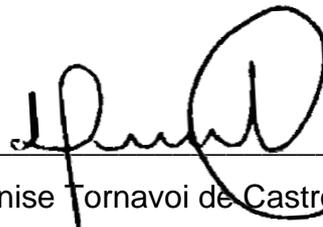
**COMPLICAÇÕES BIOLÓGICAS E TÉCNICAS ASSOCIADAS A IMPLANTES E
PRÓTESES SOBRE IMPLANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Uberaba como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião-dentista do Curso de Odontologia da Universidade de Uberaba.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Denise Tornavoi de Castro

Aprovado em: 02/07/2021.

BANCA EXAMINADORA:



Prof.^a Dr.^a Denise Tornavoi de Castro – Orientadora
Universidade de Uberaba



Prof. Dr. Fernando Carlos Hueb de Menezes
Universidade de Uberaba

RESUMO

Atualmente, os implantes dentários representam uma opção de tratamento na reabilitação oral de pacientes desdentados parcial ou totalmente. Embora muitos estudos longitudinais relatem dados sobre a sobrevivência do implante e das próteses sobre implantes, dados sobre complicações ainda são encontrados. Sendo assim, este trabalho buscou na literatura científica os principais tipos de complicações relatadas envolvendo os implantes e as próteses sobre implantes. Para isso, foi realizada uma busca de artigos nas seguintes bases de dados: PubMed, Google Scholar e SciELO, utilizando como meio de busca as palavras chaves “*Dental implants*”, “*Implant-supported prosthesis*”, “*Dental implants complications*”, “*Prosthetic complications*”, “*Pain dental implant*”, e “*Implant failure*”. Apesar do alto índice de sucesso dos implantes osseointegrados, complicações como peri-implantite, 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. A partir desse estudo, conclui-se que a maioria das falhas iatrogênicas acontecem quando o profissional se julga capaz e suficientemente experiente para realizar todos e quaisquer tipo de procedimento, sem um planejamento prévio, e confiante de que todos os casos são preparados e realizados da mesma forma em todos os casos. 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. Complicações pós-cirúrgicas. Insucessos em implantodontia.

ABSTRACT

Nowadays, dental implants represent a treatment option in the oral rehabilitation of partially or totally edentulous patients. Although many longitudinal studies report data on implant and implant prosthesis survival, data on complications are still to be found. Therefore, this study searched the scientific literature for the main types of complications reported involving implants and prostheses over implants. For this, a search for articles was performed in the following databases: PubMed, Google Scholar and SciELO, using as a means of searching the keywords “Dental implants”, “Implant-supported prosthesis”, “Dental implants complications”, “Prosthetic complications”, “Pain dental implant”, and “Implant failure”. Despite the high success rate of osseointegrated implants, complications such as peri-implantitis, incorrect positioning of implants, surgical complications, pain, fracture of implants, loss of implants, fracture of prostheses, fracture of prosthetic components and problems with retention of prostheses are reported in literature. From this study, it is concluded that most iatrogenic failures occur when the professional believes he is capable and sufficiently experienced to perform any and all types of procedure, without prior planning, and confident that all cases are prepared and carried out in the same way. Each patient has a particularity, making clear the importance of the steps and individualization of planning

Keywords: Dental implants. Prosthesis over implants. Complications in osseointegrated implants. Post-surgical complications. Failures in implant dentistry.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CS – Canalis sinuosus.

Er: YAG – Laser erbium: yttrium aluminum garnet.

FESS – Cirurgia endoscópica funcional dos seios da face.

IAN – Nervo alveolar inferior.

NPD – Ducto nasopalatino.

OFP – Dor orofacial.

PTNP – Dor neuropática do trigêmeo pós-traumática.

TCFC – Tomografia computadorizada de feixe cônico.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sondagem do sítio peri-implantar evidenciando a profundidade da sondagem, sangramento e supuração.

Figura 2 – Característica radiográfica de perda óssea em forma de cratera ou taça.

Figura 3 – (A) Aspecto clínico inicial; (B) Aspecto da peri-implantite após remoção inicial da prótese.

Figura 4 – (A) Reconstrução de TCFC sagital ilustrando a relação entre o implante e o dente adjacente. (B) Imagem ilustrando uma relação inadequada ($> 1,5$ mm). (C) Imagem ilustrando a lesão no dente indicada pela seta.

Figura 5 – Imagem em corte transversal da maxila anterior direita. Um implante na região canina interrompe o *Canalis Sinuosus* direito.

Figura 6 – Tomografia computadorizada Cone Beam 30 dias após a cirurgia onde houve o deslocamento do implante para o seio maxilar esquerdo, alojado na parede anterior do seio maxilar em posição alta.

Figura 7 – Caso de fratura do corpo de implante dentário em região de molar inferior direito em paciente com bruxismo. A inclinação vestibulo-lingual desfavorável (20 graus) e a inclinação méso-distal (15 graus) aumentam as tensões no módulo da crista.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 JUSTIFICATIVA.....	11
3 OBJETIVO	12
4 METODOLOGIA.....	13
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	13
4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DOS ARTIGOS.....	13
5 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
5.1 COMPLICAÇÕES ASSOCIADA AO IMPLANTE.....	14
5.1.1 DOR.....	14
5.1.2 PERI-IMPLANTITE.....	17
5.1.3 POSICIONAMENTOS INCORRETOS DOS IMPLANTES.....	20
5.1.4 INTERCORRÊNCIAS CIRÚRGICAS.....	24
5.1.5 FRATURA DO IMPLANTE.....	25
5.1.6 PERDA DO IMPLANTE.....	27
5.2 COMPLICAÇÕES ASSOCIADA À PROTESE SOBRE IMPLANTE.....	28
5.2.1 FRATURA DAS PRÓTESES.....	28
5.2.2 FRATURA DO COMPONENTE PROTÉTICO.....	29
5.2.3 PROBLEMA DE RETEÇÃO DA PRÓTESE.....	30
6 DISCUSSÃO.....	31
7 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, os pacientes vêm buscando muito a estética, e podemos dizer que o sorriso é o que mais chama a atenção das pessoas, com isso, um dos principais objetivos da odontologia moderna é reestabelecer o paciente, devolvendo contorno, função, estética, fonação e saúde, seja por meio da remoção do tecido cariado de um dente, ou da substituição de um ou mais dentes por estruturas artificiais (MISCH, 2008).

São diversos os fatores que determinam a perda dentária, como por exemplo, a doença periodontal, cárie dentária, doenças bucomaxilofaciais, parafunção, traumatismos, procedimentos ortodônticos malsucedidos, dentre outros (MAZZONETTO, 2009).

Atualmente os pacientes têm várias opções de atendimento ao buscar intervenções para perda de dente (CARR *et al.*, 2019), cabendo aos profissionais facilitar o processo de tomada de decisão, compartilhando informações sobre os riscos e benefícios das opções disponíveis no contexto de resultados de curto e longo prazo (JOKSTAD *et al.*, 2017).

Brånemark *et al.* (1969) descreveu pela primeira vez o processo de osseointegração há mais de 45 anos. Seu trabalho deu início a uma nova era na odontologia.

Implantes dentários são biomateriais feitos em titânio, que tem a função de substituir a raiz do dente e dar suporte a uma prótese, seja ela unitária (apenas uma coroa), seja para a reabilitação do arco todo (ROCHA, 2012). Desta forma, as opções reabilitadoras expandiram com a inclusão de próteses suportadas por implantes dentários (BASSI *et al.*, 2013).

Entretanto, o risco de falha do implante e/ou da prótese sobre implante deve ser considerado e discutido (PAREL e PHILLIPS, 2011) visto que tais complicações podem impactar nas questões físicas, sociais e psicológicas do paciente, além do tempo e dos custos adicionais (CANALLATOS *et al.*, 2020).

Um extenso número de estudos fornece dados sobre complicações com implantes e próteses associadas. As seis categorias principais de complicações a seguir foram relatadas: complicações cirúrgicas, perda do implante, perda óssea, complicações do tecido mole peri-implantar, complicações mecânicas e complicações estéticas/ fonéticas (GOODACRE *et al.*, 2003).

Esse trabalho mostra, através de uma revisão bibliográfica, complicações relacionadas aos implantes e às próteses sobre implantes e quais medidas devem ser tomadas para que isso seja evitado.

2 JUSTIFICATIVA

As tendências mundiais demonstram que os implantes estão sendo cada vez mais utilizados para substituir dentes ausentes. Para os cirurgiões-dentistas, é importante o conhecimento de possíveis complicações relacionadas aos implantes dentários e as próteses sobre implante para que possam tentar minimizar ou prevenir as ocorrências; ou no pior dos cenários, caso haja complicações, o profissional consiga diagnosticar e tratar, ou encaminhar para outro colega que consiga tratar a intercorrência.

3 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi identificar, por meio de uma revisão de literatura, os principais tipos de complicações que foram relatadas envolvendo os implantes e as próteses sobre implantes.

4 METODOLOGIA

Para essa revisão de literatura, foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed, Google Scholar e SciELO, utilizando como meio de busca as palavras-chave “*Dental Implants*”, “*Implant-supported Prosthesis*”, “*Dental Implants Complications*”, “*Prosthetic Complications*”, “*Pain Dental Implant*”, e “*implant failure*”. Dentre os artigos disponíveis para consulta de forma integral, foram selecionados aqueles que abordam temas relacionado às complicações envolvendo os implantes dentários e as próteses implantossuportadas.

4.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura.

4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DOS ARTIGOS

Foram incluídos estudos do tipo relato de caso, revisões da literatura e pesquisas científicas. Não houve restrição quanto à análise temporal.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS AO IMPLANTE

5.1.1 DOR

A ansiedade odontológica, definida como "a resposta do paciente ao estresse específico da situação odontológica" (CORAH *et al.*, 1978) é um problema que afeta a população mundial, representando uma barreira na busca pelo tratamento, e está relacionada a fatores psicológicos, comportamentais e ambientais (ELI *et al.*, 1997; LIN *et al.*, 2017).

Há relatos de que 3% a 5% dos pacientes apresentam fobia dentária, enquanto até 40% têm medo de tratamentos odontológicos (KVALE *et al.*, 2004). O medo de sentir dor é um dos principais fatores associados e, em particular, cirurgias na cavidade oral, incluindo a instalação de implantes, são relatadas como os procedimentos mais estressantes e que provocam ansiedade nos pacientes odontológicos (AL-KHABBAZ *et al.*, 2007).

AL-KHABBAZ *et al.* (2007), avaliaram a dor relatada pelos pacientes durante e após a inserção do implante, assim como os fatores associados. Tratou-se de um estudo prospectivo realizado em dois centros, onde foram instalados um ou mais implantes em 234 pacientes, por um periodontista experiente ou por alunos de pós-graduação. Os escores de dor foram avaliados durante a cirurgia e após 24 horas, 1, 6 e 12 semanas. O escore médio de dor durante a cirurgia foi baixo, e a maioria dos pacientes não sentiu dor durante o procedimento cirúrgico; no entanto, 15,2% dos pacientes apresentaram dor leve ou moderada e um paciente relatou dor intensa. Neste paciente, foram instalados vários implantes e a dor foi relatada em uma área aparentemente anestesiada de forma inadequada. O estudo mostrou associação significativa entre o número de implantes instalados e a dor durante a cirurgia; uma vez que pacientes que receberam vários implantes apresentaram 1,3 vezes mais probabilidade de sentir dor durante a cirurgia. Estes resultados ilustram a importância da administração adequada e manutenção da anestesia local. Os escores médios de dor pós-operatória foram maiores 24 horas após a cirurgia e diminuíram gradualmente nos demais tempos. A intensidade da dor relatada foi leve para a maioria dos pacientes. Foi demonstrado que os níveis máximos de dor geralmente são relatados até 24 horas após a colocação do implante. Não houve

associação entre dor e idade. Por outro lado, houve associação entre dor e gênero, sendo que as mulheres foram mais propensas a relatar dor após 24 horas. Ao considerar o operador, observou-se que a dor durante a cirurgia foi significativamente mais frequente em pacientes operados pelo periodontista experiente, enquanto as dores após 24 horas foram significativamente mais relatadas naqueles operados pelos alunos. Entretanto tal diferença pode ter sido atribuída ao número de implantes, mais implantes por paciente foram instalados pelo profissional do que pelos alunos. No pós-operatório, os pacientes tratados pelos pós-graduandos apresentaram maior probabilidade de relatar dor após 24 horas, uma possível explicação dos resultados pode ser os efeitos psicológicos da experiência percebida do dentista. O estudo concluiu que a dor sentida pelos pacientes após a instalação dos implantes dentários foi geralmente leve e diminuiu gradualmente com o tempo. A experiência do operador, o sexo feminino e a dificuldade cirúrgica foram significativamente associados aos relatos de dor do paciente.

O medo e a apreensão da dor pós-operatória após a instalação do implante dentário muitas vezes impedem os pacientes de escolher essa modalidade de tratamento. Considerando a importância de prever a dor pós-operatória antes da extração afim de tomar as medidas relevantes e fornecer analgésicos adequados para melhorar o conforto e a satisfação dos pacientes. WANG *et al.* (2019), exploraram os fatores de risco associados à presença de dor pós-operatória moderada a grave e estabeleceram e validaram um modelo de predição de risco para a ocorrência de dor moderada a grave após a colocação de implantes dentários. 352 amostras e 563 implantes foram incluídos no estudo. Todos os pacientes não tinham dor preexistente e a maioria deles teve um resultado anestésico satisfatório durante a operação, enquanto 59 pacientes apresentaram dor leve no final da cirurgia. O pico médio de dor ficou dentro de 24 horas pós-operatório, enquanto a incidência total de dor pós-operatória foi de 90,3%. Do total de pacientes, 28,4% apresentavam dor leve, 42% moderada e 19,9% intensa, ou seja, mais da metade (61,9%) dos pacientes apresentava dor moderada a forte. A ansiedade pré-operatória foi apresentada em 40,4% dos indivíduos, enquanto 23% dos pacientes apresentavam traços de ansiedade. Em comparação com a cirurgia sem retalho, o risco da cirurgia com retalho de desenvolver dor moderada a grave aumentou duas vezes. Da mesma forma, o uso de férula cirúrgica também

aumentou o risco de dor moderada a intensa, aproximadamente sete vezes maior em pacientes com fêrula cirúrgica do que naqueles sem. Além disso, houve uma interação entre o comprimento do implante e o implante imediato, e a interação aumentou o risco de dor moderada a intensa no pós-operatório.

TABRIZI *et al.*, 2020, compararam a experiência de dor em 40 pacientes submetidos à cirurgia de remoção de dente e implante dentário. A análise foi feita 12, 24, 48 e 72 horas após os procedimentos. Os pacientes apresentaram mais dor na extração do dente em comparação com a cirurgia para a instalação de implante nos tempos avaliados. Dessa forma os autores relatam que a cirurgia de implante dentário é um procedimento menos traumático e mais controlável do que a extração de um dente.

Em procedimentos que envolvem a instalação de implantes dentários, algumas situações indesejáveis podem ocorrer, dentre elas, complicações biológicas e mecânicas relacionada ao implante, hemorragia, danos a dentes adjacentes e fraturas mandibulares, além disso o paciente pode apresentar desconforto relacionada a dor durante e no pós-operatório (CONTI *et al.*, 2021).

A dor neuropática do trigêmeo pós-traumática (PTNP) pode ser caracterizada por uma dor persistente e respostas somatossensoriais anormais após a cirurgia, causada por uma lesão ou doença do sistema nervoso somatossensorial confinado aos nervos trigêmeos, envolvendo o trauma direto nas estruturas neurais, como extração de dentes, tratamento endodôntico e cirurgia ortognática (KHAWAJA e RENTON, 2009).

O aumento da prevalência de PTNP nos últimos tempos pode estar associado ao ganho de confiança no tratamento de casos desafiadores, mal planejamento e inexperiência do operador (RENTON e YILMAZ, 2009; RENTON, 2010). Um diagnóstico correto da dor orofacial (OFP), devido à complexidade do sistema trigêmeo e a presença de sintomas associados não é de fato um procedimento fácil, embora a maioria dos pacientes relatam uma dor após o término da anestesia, a dor pode se desenvolver dias, semanas ou até meses após o procedimento cirúrgico, o que confunde o dentista, casos específicos de dor pós-implante, são vinculados a incidência de sangramento excessivo durante a cirurgia, associada à dor pós-operatória. Alguns dados relatam que as alterações somatossensoriais são mais frequentes do que a dor pós-cirúrgica, em caso de implantes orais, os riscos de complicações neuropáticas permanentes pós-operatórias são altos, sendo o trauma

mais comum é o contato direto entre o implante e o nervo alveolar inferior (IAN) e alterações nervosas associada ao trauma direto da agulha afetando principalmente o nervo lingual (KRAFFT e HICKEL, 1994).

Em estudo com pacientes encaminhados com história de lesão do IAN, constatou-se que o sexo feminino foi significativamente mais prevalente e a cirurgia de implante foi responsável por 18% dos casos (RENTON e YILMAZ, 2011). Autores também descreveram que o estresse pré-operatório, ansiedade, altos níveis de catastrofização e depressão podem prever dor pós-operatória persistente (HILGENBERG-SYDNEY *et al.*, 2015).

Portanto, recomenda-se aos profissionais um planejamento clínico adequado com uma análise completa e individual de cada paciente e radiografias e estar atentos a quaisquer alterações somatossensoriais ou dores que ocorram após o processo normal de cicatrização (CONTI *et al.*, 2021).

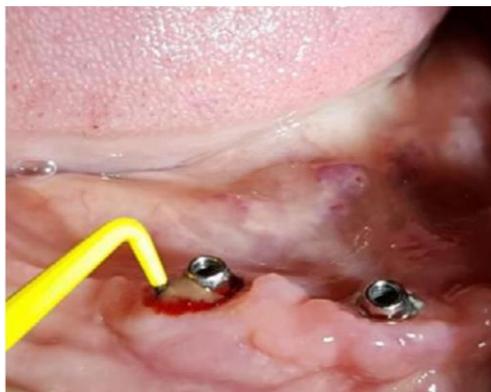
5.1.2 PERI-IMPLANTITE

A procura por procedimentos com implantes para reabilitação oral em áreas desdentadas vem crescendo. Embora a taxa de sucesso seja consideravelmente alta, alguns casos podem apresentar algumas complicações relacionadas a infecções peri-implantares (OLIVEIRA *et al.*, 2015), devido ao acúmulo de biofilme ao redor dos implantes, sendo consideradas por muitos autores, como a principal causa de insucesso nesse procedimento (BALTAZAR *et al.*, 2000).

Clinicamente, é observado a presença de bolsas, sangramento à sondagem, eventual presença de pus e hiperplasia dos tecidos gengivas (Figura 1). Nos achados radiográficos encontra-se perda óssea, uma lesão em forma de cratera ou taça além da exposição das roscas em função da destruição óssea (OLIVEIRA *et al.*, 2015) (Figura 2).

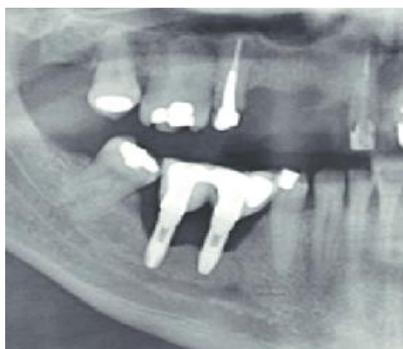
O objetivo do tratamento é reduzir a perda óssea, por meio de uma terapia física/mecânica e química. Na terapia física básica é recomendada a remoção do biofilme por meio de curetas de plástico, ou alisamento da superfície do implante com brocas diamantadas, como também o jateamento com óxido de alumínio, jato de ar abrasivo e polimento com taça de borracha e pasta, seguido do ajuste oclusal, se necessário (BALTAZAR *et al.*, 2000).

Figura 1 – Sondagem do sitio peri-implantar evidenciando a profundidade da sondagem, sangramento e supuração.



(Fonte: DE GOIS *et al.*, 2018)

Figura 2 – Característica radiográfica de perda óssea em forma de cratera ou taça.



(Fonte: NERI *et al.*, 2016)

Quimicamente, o jato de bicarbonato e o ácido cítrico, fibra de tetraciclina, a clorexidina, o gel de metronidazol, vem apresentando ótimos resultados. O uso de antibioticoterapia pode ser associada a erradicação da infecção principalmente Amoxicilina e Metronidazol (SOUZA *et al.*, 2001; PERSSON *et al.*, 2004). A descontaminação incompleta da superfície do implante parece ser o maior obstáculo para regeneração óssea em implantes previamente expostos, pode levar à extensa destruição do tecido de suporte ao redor do implante e consequente perda do implante (PERSSON *et al.*, 2001).

Os implantes em indivíduos parcialmente edêntulos e que apresentam uma inadequada higiene bucal são mais suscetíveis à colonização de bactérias provenientes de bolsas periodontais de outros sítios da cavidade bucal, entretanto se ocorrer perda óssea ao redor do implante, ela não ocorre somente por causa da microbiota, mas está associada a alguns fatores do hospedeiro, sendo um processo

similar aos dentes naturais afetados por periodontite (VAN DER WEIJDEN *et al.*, 2005).

MOMBELLI e LANG (1998), relatam que para o tratamento da peri-implantite, a instrumentação mecânica deve ser feita com curetas plásticas, sistemas de jato de ar abrasivos ou polimento com taças de borracha e pedra-pomes. Para a descontaminação da superfície do implante, pode-se utilizar gaze embebida com clorexidina e solução salina. O uso da clorexidina sobre a superfície de titânio dos implantes não demonstram efeitos deletérios, entretanto resultados com irrigação com clorexidina a 0,12% não demonstraram eficácia em pacientes com peri-implantite que apresentaram profundidade de sondagem maior que 3 mm.

O uso de preenchimentos ósseos ou membranas associadas a um tratamento antimicrobiano para correção dos defeitos técnicos do implante pode ser satisfatório no tratamento (ROOS-JANSÅKER *et al.*, 2003). A respeito da laserterapia, o laser de diodo em tratamento de peri-implantite e periodontite tem contribuído consideravelmente para o êxito, e deveria ser usado como modo de tratamento básico, uma vez que o uso do laser tipo Er:YAG ajuda os procedimentos convencionais na melhora da patologia, não trazendo efeitos nocivos sobre tecidos duros, moles e implante (BACH *et al.*, 2000). Porém o uso do laser de CO₂ e peróxido de hidrogênio durante a terapia cirúrgica não tem efeito aparente na formação de osso e reosseointegração (PERSSON *et al.*, 2004; FRANCIO *et al.*, 2008).

As complicações que ocorrem com os implantes podem ser divididas em duas categorias sendo protéticas e biológicas. As complicações protéticas referem-se a danos técnicos mecânicos do implante, componentes do implante e próteses que ocorrem após a entrega da prótese definitiva. As complicações biológicas referem-se alterações que afetam tecidos moles e duros peri-implantar de suporte e incluem falha do implante e peri-implantite (DERKS e TOMASI, 2015; BERGLUNDH *et al.*, 2018). Fatores protéticos específicos foram associados a complicações biológicas. Próteses cimentadas e implantes individuais que suportam próteses cimentadas, tiveram alto índices de mucosite peri-implantar, apresentando características clínicas de supuração/ fístula (WILSON, 2009).

Um estudo recente comparou os resultados biológicos em coroas de implantes aparafusadas e cimentadas e mostrou que, mesmo com cimentação cuidadosa e um protocolo de manutenção rigoroso, os tecidos da mucosa ao redor

das coroas cimentadas apresentam um maior número de células inflamatórias e são mais propensos a abrigar patógenos periodontais (THOMA *et al.*, 2018). Na literatura existem poucos estudos e dados de registro clínico sobre a associação de mucosite peri-implantar em próteses cimentadas, sendo assim o estudo não pode determinar essa complicação associado a um agente de cimento específico ou excesso de cimento residual (TSIGARIDA *et al.*, 2020).

As doenças peri-implantares são classificadas em mucosite peri-implantar e peri-implantite. A mucosite peri-implantar é uma reação inflamatória reversível nos tecidos moles ao redor dos implantes, caracterizada, por sangramento gengival, eritema e ulcerações (REAL-OSUNA *et al.*, 2012). A peri-implantite é definida como um processo inflamatório que afeta os tecidos ao redor de um implante osseointegrado, resultando em perda do osso de suporte, representa uma infecção sítio-específica, com diversos padrões em comum com a periodontite crônica. A peri-implantite é diagnosticada quando ocorre perda progressiva do osso peri-implantar, está associada também a fatores de sobrecarga mecânica ou biológica sobre os implantes (ROMEIRO *et al.*, 2010).

As principais medidas para tratamento de mucosite peri-implantar é a eliminação de cálculo, quando presente, desinfecção de próteses e pilares, irrigação subgengival e modificação do desenho das próteses pouco higiênicas (CASADO *et al.*, 2011). Indica-se ainda irrigação subgengival com clorexidina 0,12% que apresenta uma atividade antibacteriana contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, e isso, em particular, é imprescindível no tratamento e prevenção das infecções por via oral, devido à sua substantividade (ARAUJO *et al.*, 2015).

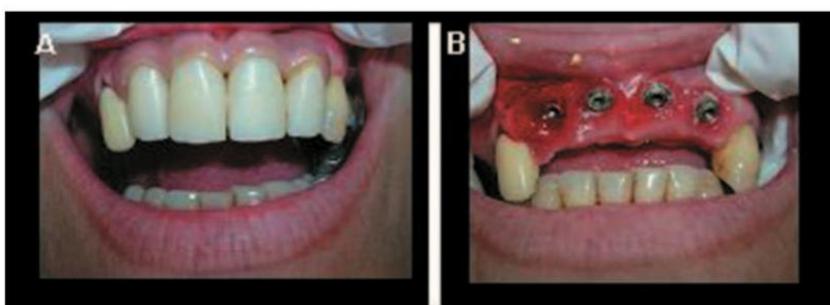
5.1.3 POSICIONAMENTOS INCORRETOS DOS IMPLANTES

O alinhamento inadequado do implante resulta em problemas funcionais e estéticos, exigindo estratégias específicas por parte do protesista. Há casos inclusive, em que, a remoção do implante é a melhor solução (ABBOUD *et al.*, 2013).

Através de um bom planejamento, é possível evitar essas situações. Projetar e criar uma restauração provisória antes da colocação do implante pode ajudar a garantir um excelente contorno e perfil de emergência de tecidos moles, resultando em um excelente resultado funcional e estético (ABBOUD *et al.*, 2013).

Vários fatores são capazes de facilitar um procedimento de instalação de implantes satisfatórios, é importante o estudo do caso antes da fase cirúrgica, através do qual são analisadas as limitações. Há casos por exemplo, na região maxilar anterior que devido a problemas periodontais prévios, e consequente perda tecidual, a instalação dos implantes em posição adequada é dificultada, e este mal posicionamento pode desencadear patologias peri-implantares, questões estéticas e fonéticas e prejudicar a higienização local (Figura 3) (ZIELAK *et al.*, 2009).

Figura 3 – (A) Aspecto clínico inicial; (B) Aspecto da peri-implantite após remoção inicial da prótese.



(Fonte: ZIELAK *et al.*, 2009)

Alguns componentes protéticos são capazes de reverter situações em que implantes são posicionados desfavoravelmente. Um desses componentes é o UCLA que pode ser totalmente plástico, sendo posteriormente fundido na liga metálica de escolha, pode ser pré-fabricado, totalmente metálico e pode ser encontrado na forma híbrida, com uma cinta metálica e o corpo plástico. Esses componentes podem ser preparados como dentes naturais, apresentarem angulações pré-definidas. Porém, nem sempre são capazes de compensar totalmente o mal posicionamento dos implantes (CLELLAND *et al.*, 1993). Pensando nisso, a literatura descreve a utilização de uma mesoestrutura, ou seja, a combinação de uma infraestrutura e uma supraestrutura metálica combinada à componentes angulados, promovendo desta forma o deslocamento do acesso do parafuso para uma região mais estética e sem comprometimento biomecânico da restauração protética (PEREIRA *et al.*, 2011).

A identificação pré-operatória de variações anatômicas, especialmente aquelas envolvendo estruturas neurovasculares, desempenha um papel muito importante na produção de resultados bem-sucedidos nos procedimentos cirúrgicos.

Quando envolve a região anterior da maxila, o canal nasopalatino, o forame incisal e a *canalis sinuosus* devem ser considerados (MARDINGER *et al.*, 2008).

Recentemente, uma estrutura anatômica denominada *canalis sinuosus* (CS) ganhou atenção devido ao aumento da frequência de colocação de implantes dentários na região anterior da maxila. Ele contém o nervo alveolar superior anterior e os vasos que inervam e fornecem nutrição aos incisivos superiores, caninos e tecidos adjacentes (Figura 4) (SHINTAKU *et al.*, 2020).

A tecnologia de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) pode oferecer ao cirurgião uma maior precisão, evitando complicações cirúrgicas (MCCREA, 2017). Trata-se de uma modalidade de imagem que permite medições tridimensionais precisas da localização óssea do implante e identificação precisa das estruturas anatômicas e suas variações (TYNDALL *et al.*, 2012).

Apesar dos altos índices de sucesso e das inúmeras vantagens associadas aos implantes dentários utilizados na reabilitação oral, contribuindo para a qualidade de vida do paciente, o procedimento não está isento de erros técnicos (RIBAS *et al.*, 2020). Essas complicações técnicas incluem uma distância inadequada entre o implante e as estruturas adjacentes, perfuração de placas corticais e penetração em marcos anatômicos, podendo levar a complicações clínicas relacionadas a osseointegração, defeitos ósseos, sangramento, distúrbios neurosensoriais e procedimentos cirúrgicos adicionais desnecessários (CLARK *et al.*, 2017).

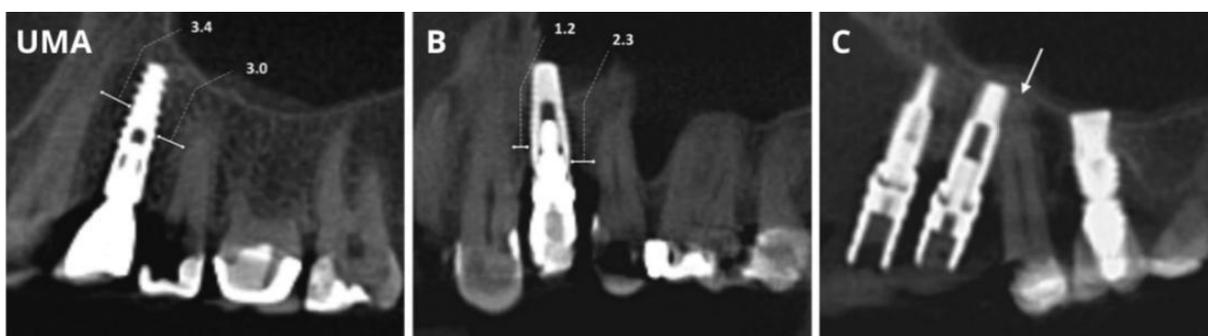
Conhecer a prevalência dos tipos de erros de posicionamento dos implantes e onde eles ocorrem com mais frequência é essencial para alertar os dentistas sobre a importância do planejamento cirúrgico adequado. Esses erros de posicionamento envolvendo a distância do implante ao dente adjacente podem promover hipersensibilidade e desconforto ao comer, e induzir a exposição do implante ou perda óssea horizontal, influenciando assim no resultado final estético da reabilitação oral (Figura 5).

Figura 4 – Imagem em corte transversal da maxila anterior direita. Um implante na região canina interrompe o *canalis sinuosus* direito.



(Fonte: SHINTAKU *et al.*, 2020)

Figura 5 – (A) Reconstrução de TCFC sagital ilustrando a relação entre o implante e o dente adjacente. (B) Imagem ilustrando uma relação inadequada. (C) Imagem ilustrando a lesão no dente indicada pela seta.



(Fonte: RIBAS *et al.*, 2020)

As evidências mostram que a penetração de implantes no seio maxilar ou na fossa nasal pode levar à inflamação da mucosa e ao desenvolvimento de rinite ou sinusite pós-operatória. Na mandíbula, a frequência de penetração do implante pode ocorrer no canal mandibular e forame mental, sendo possível nesses casos a presença de distúrbios neurossensoriais (MAHALE *et al.*, 2013). A principal causa de lesão do canal mandibular é o planejamento cirúrgico apenas com radiografias convencionais, portanto, esses achados apoiam a importância da TCFC no estágio pré-operatório (RIBAS *et al.*, 2020).

Visando o sucesso na reabilitação oral do paciente por meio de implante sem complicações, se faz necessário um plano de tratamento completo começando com a revisão das informações do histórico médico pertinentes e a identificação de quaisquer possíveis contraindicações. As medidas pré-operatórias e o planejamento são essenciais para alcançar uma colocação de implante ideal que facilite a confecção da futura prótese (MISCH e WANG, 2008). Um fator determinante é angulação adequada do implante, essa angulação deve ser determinada de acordo

com a futura prótese, levando em consideração as posições vestibulo-lingual, ápico-coronal e méso-distal (TARNOW *et al.*, 2000). A utilização adequada de guias cirúrgicas ajuda a controlar o posicionamento do implante.

5.1.4 INTERCORRÊNCIAS CIRÚRGICAS

Complicações graves associadas à colocação de implantes dentários são incomuns e situações menos graves podem ser evitadas. É necessário que o operador tenha a capacidade de reconhecer e gerenciar situações inesperadas, revisando algumas dificuldades cirúrgicas associadas à implantodontia para fornecer informações sobre como identificar, evitar e lidar com os problemas (GREENSTEIN *et al.*, 2008).

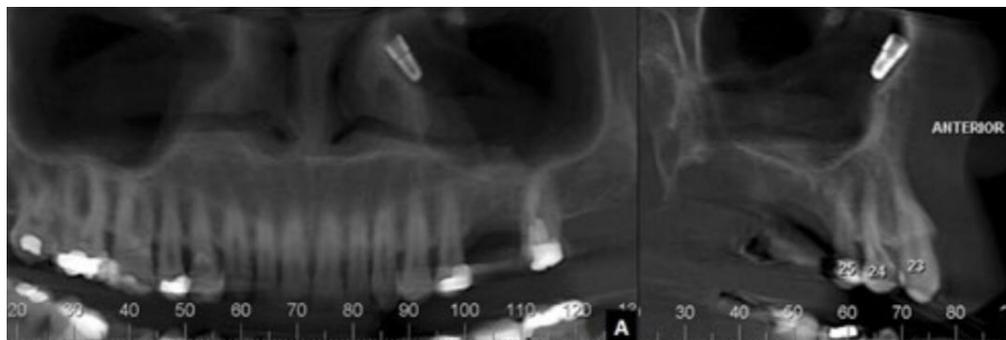
As causas de complicações com hemorragia durante a cirurgia incluem incisão de artérias, osteotomia e procedimentos de levantamento do seio. O sangramento pode causar inchaços e pode resultar em constrangimento das vias aéreas superiores, resultando no aumento da frequência respiratória, dificuldade para respirar, cianose e diminuição da fonação (TEN BRUGGENKATE *et al.*, 1993).

A quantidade de sangramento associada a um procedimento cirúrgico depende de vários fatores dentre eles: a extensão do retalho, o manejo do tecido mole, a anatomia do paciente e a saúde sistêmica. Para controlar o sangramento em tecidos moles, pode-se injetar um anestésico com epinefrina (GREENSTEIN *et al.*, 2008).

A ingestão ou aspiração intra-operatória de uma peça do procedimento pode representar uma complicação com risco de vida. Em geral, esses tipos de contratemplos podem ser evitados se um fio for amarrado ao dispositivo antes de ser inserido na boca. Isso fornece uma maneira rápida de identificar e recuperar um instrumento que caiu. Além disso, é aconselhável colocar um grande pedaço de gaze na boca do paciente para que, quando um objeto cair, seja facilmente recuperado (BERGERMANN *et al.*, 1992).

Na região posterior da maxila, alguns acidentes podem ocorrer, intercorrências como deslocamento do implante para o interior do seio maxilar seja pela falta de planejamento adequado, por inexperiência cirúrgica ou por se tratar de uma maxila de baixa densidade óssea (VAROL *et al.*, 2006). Esses implantes deslocados podem atuar como corpo estranho e assim causar complicações como sinusites, fístula oroantral e até complicações mais graves (Figura 6) (SOHN *et al.*, 2009).

Figura 6 – Tomografia computadorizada Cone Beam 30 dias após a cirurgia onde houve o deslocamento do implante para o seio maxilar esquerdo, alojado na parede anterior do seio maxilar em posição alta.



(Fonte: GARCIA *et al.*, 2017)

Nesta situação, o implante pode também deslocar-se para outros seios. Uma variedade de abordagens tem sido utilizada para essa remoção, uma delas é a sucção através do alvéolo, entretanto, essa técnica muitas vezes leva a uma depressão alveolar por ser necessária a ampliação da abertura para remoção do corpo estranho através de osteotomia. Outra forma de remoção é a técnica de Caldwell-Luc clássica que consiste na criação de uma janela óssea na parede ântero-lateral do seio maxilar (MANOR *et al.*, 2018), que permite um acesso fácil e rápido ao seio maxilar e quando bem executado, permite uma abordagem a distância do leito cirúrgico inicial evitando-se danos ao tecido ósseo, e também pela técnica endoscópica, uma visibilidade superior é alcançada através de uma menor abertura, porém exige um treinamento prévio e necessidade de instrumental adequado (GARCIA *et al.*, 2017).

O uso de implantes curtos e o levantamento do assoalho do seio maxilar são procedimentos bem documentados e bem-sucedidos para superar complicações como deslocamento ou migração do implante devido à altura óssea inadequada, à presença de osso alveolar de baixa densidade ou reabsorção óssea acentuada devido à infecção.

5.1.5 FRATURA DO IMPLANTE

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 (Figura 7) (MUROFF, 2003).

Figura 7 – Caso de fratura do corpo de implante dentário em região de molar inferior direito em paciente com bruxismo. A inclinação vestibulo-lingual desfavorável (20 graus) e a inclinação mesio-distal (15 graus) aumentam as tensões no módulo da crista.



(Fonte: STOICHKOV e KIROV, 2018)

O estresse causado pelos parafusos de retenção de próteses com ajuste não passivo pode resultar em tensão constante no implante, predispondo-o à fratura. 90% das fraturas de implantes dentários estão localizadas nas regiões molares e pré-molares. A sobrecarga biomecânica e fisiológica parece ser a causa mais comum de fratura de implante dentário; a sobrecarga pode ser causada principalmente por hábitos parafuncionais como bruxismo e desenho da prótese (BALSHI, 1996). Esses hábitos parafuncionais podem aumentar a sobrecarga no sistema do implante e da prótese por meio da magnitude, duração, frequência e direção das forças aplicadas (RANGERT *et al.*, 1995). Nesse contexto, um maior número de implantes e placas oclusais são indicados em pacientes com hábitos parafuncionais (GREEN *et al.*, 2002). A oclusão deve ser otimizada para se obter contatos oclusais adequados e evitar forças indesejadas.

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 (GEALH *et al.*, 2011).

Algumas opções de tratamento foram sugeridas para fraturas de implantes dentre elas, a remoção cirúrgica do implante perdido. Outra opção menos invasiva é manter a parte fraturada do implante no lugar, quando a retirada do implante seja um fator que poderá comprometer a integridade das estruturas vitais adjacentes. Outra opção é aplinar a cabeça do implante e torná-la lisa para simular a superfície da face original do implante, recolocando a rosca do parafuso do pilar interno e colocando um conector do pilar mais longo, seguido das modificações necessárias na prótese (BALSHI *et al.*, 1996). Das diferentes opções de tratamento, a remoção completa do implante fraturado representa o tratamento de escolha (ALBIOL *et al.*, 2008).

5.1.6 PERDA DO IMPLANTE

Apesar do número reduzido, após a instalação dos implantes endósseos algumas falhas podem ocorrer associada a respostas nos tecidos do hospedeiro. 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 (DOS SANTOS *et al.*, 2002).

Há relatos desse tipo de falha associada a fatores iatrogênicos como: contaminação, superaquecimento, trauma oclusal, técnica cirúrgica inadequada e sobrecarregando forças. A má qualidade e quantidade óssea também têm sido consideradas uma influência determinante na falha do implante. Estudos sugerem que a maioria das falhas ocorre em locais com baixa quantidade e qualidade óssea (MONTES *et al.*, 2007).

A relação de implantes para suporte de prótese dentária e pacientes com atividades parafuncionais como o bruxismo, são algo desfavorável devido ao medo comum de que o bruxismo possa causar sobrecarga e pode afetar a osseointegração e comprometer a integridade dos componentes mecânicos. Alguns trabalhos especializados costumam referir-se ao bruxismo como um fator de risco capaz de comprometer o resultado bem-sucedido de uma reabilitação suportada por implantes (MANFREDINI *et al.*, 2014). Entretanto não há elementos suficientes para sugerir que bruxismo é um fator de risco para complicações biológicas em torno dos

implantes. Alguns estudos relataram a ausência de relacionamento entre bruxismo e complicações mecânicas (SCHNEIDER *et al.*, 2012; TAWIL *et al.*, 2006).

5.2 COMPLICAÇÕES ASSOCIADA À PROTESE SOBRE IMPLANTE

5.2.1 FRATURA DAS PRÓTESES

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 (ENGQUIST *et al.*, 1995).

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 (STRUB e GERDS, 2003).

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 (SHADID e SADAQA, 2012). 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 (JØRGENSEN *et al.*, 1955).

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 (JUNG *et al.*, 2008).

5.2.2 FRATURA DO COMPONENTE PROTÉTICO

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 (GOODACRE *et al.*, 2018).

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 (POZZI *et al.*, 2016). Há estudos que relatam à concentração de estresse proporcional à altura da coroa para carregamento oblíquo mostrando uma correlação relevante entre o afrouxamento do parafuso e a fratura do *abutment*, e a altura da coroa (MORAES *et al.*, 2015).

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 (MARCO *et al.*, 2018).

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. No entanto, relatórios conflitantes negam o

papel dos fatores acima, e nenhuma causa clara é declarada. 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 (MURAKAMI *et al.*, 2020).

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* (CANALLATOS *et al.*, 2020).

5.2.3 PROBLEMA DE RETEÇÃO DA PRÓTESE

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 (JØRGENSEN, 1955). 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 (BREEDING *et al.*, 1992).

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. (SHADID e SADAQA, 2012).

6 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 (MONTES *et al.*, 2007).

As inflamações relacionadas ao tecido de sustentação estão sendo descritas na literatura como uma das principais causas de insucesso dos implantes, sendo o acúmulo de biofilme ao redor do implante um fator predominante no processo de inflamação (TSIGARIDA *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2015).

As doenças peri-implantares são classificadas em mucosite peri-implantar e peri-implantite, sendo a mucosite uma reação inflamatória nos tecidos moles ao redor dos implantes sem perda óssea (ARAUJO *et al.*, 2015). Já a peri-implantite é um processo inflamatório com múltiplos fatores em que as principais causas etiológicas são a sobrecarga oclusal e a placa bacteriana, apresentando perda óssea ao redor do implante (ROMEIRO *et al.*, 2010). O tratamento tem como objetivo descontaminar a superfície do implante podendo ser de maneira física e química (FRANCIO *et al.*, 2008; OLIVEIRA *et al.*, 2015).

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 (ABBOUD *et al.*, 2013). 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 (SHINTAKU *et al.*, 2020; SHELLEY *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 (RIBAS *et al.*, 2020). 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 (MISCH *et al.*, 2008).

Outro fator de falha relevante que deve ser analisado antes da cirurgia é a qualidade e quantidade óssea (MONTES *et al.*, 2007). O deslocamento do implante

devido à quantidade insuficiente de osso na região pode causar uma possível infecção de um seio. Ocorrendo tal complicação, mesmo o paciente estando assintomático, a remoção deve ser realizada para que não ocorram no futuro complicações. Uma forma para remoção é a sucção através do alvéolo e outra possibilidade mais eficaz é a técnica Caldwell-Luc (MANOR *et al.*, 2018; GARCIA *et al.*, 2017).

Para o planejamento correto de implantes dentários na região anterior da maxila é importante a avaliação da quantidade de osso disponível e estruturas neurovasculares vizinhas, como o canal nasopalatino e o forame incisal. Estudos relatam que após a extração do dente, o alvéolo maxilar sofre reabsorção da parede vestibular e perda da altura alveolar, sendo progressiva ao longo da vida (MCCREA, 2017). Há grandes índices de penetração de estruturas anatômicas na região da maxila, sendo mais frequentes do que na região mandibular. Outro dado de grande importância é em relação ao diâmetro do canal incisivo, quanto maior o diâmetro maior a ocorrência de perfuração (RIBAS *et al.*, 2020).

Se houver etiologia de sobrecarga, ajustes oclusais serão necessários. (ROMEIRO *et al.*, 2010). 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).

A dor durante e após a cirurgia é uma situação frustrante e desconfortável para o paciente, podendo ter relação com as experiências sensoriais e emocionais associadas a determinado procedimento odontológico (AL-KHABBAZ *et al.*, 2007). Algumas dores podem estar associadas a invasão de estruturas neurovasculares, a incidência de sangramentos excessivos durante a cirurgia, a casos de peri-implantite e a técnicas realizadas inadequadamente, além disso dores orofaciais (OD) e respostas somatossensoriais anormais podem ser decorrentes de um trauma direto nas estruturas neurais confinados aos nervos trigêmeos após a cirurgia, ocasionando uma dor neuropática do trigêmeo pós-traumática (PTNP) (CONTI *et al.*, 2021).

Uma das recomendações para evitar as dores provenientes da cirurgia é seguir os protocolos de irrigação durante a perfuração intermitente, realizar as osteotomias com brocas afiadas evitando pressão excessiva durante a perfuração,

além do estudo das estruturas da região a ser colocado o implante. Outras intercorrências cirúrgicas é a hemorragia, as causas incluem incisão de artérias em tecidos moles, preparação de osteotomia e procedimentos de levantamento do seio. O sangramento pode causar inchaços e pode resultar em constrangimento das vias aéreas superiores, resultando no aumento da frequência respiratória, dificuldade para respirar, cianose, diminuição da fonação.

Outra intercorrência é a ingestão ou aspiração intra-operatória de uma peça do procedimento, podendo ser evitada se um pedaço de sutura de seda for amarrado ao dispositivo antes de ser inserido na boca ou colocar um grande pedaço de gaze na boca do paciente para que, quando um objeto cair, seja facilmente recuperado. (GREENSTEIN *et al.*, 2008).

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 (GEALH *et al.*, 2011; ALBIOL *et al.*, 2008).

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 (BRÄGGER *et al.*, 2005).

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 (MONTES, *et al.*, 2007; GOIATO *et al.*, 2014).

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 e 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 e 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. No entanto, relatórios conflitantes negam o papel dos fatores acima, e nenhuma causa clara é declarada (MURAKAMI *et al.*, 2020).

A seleção do cimento é um dos fatores mais importantes no controle da quantidade de retenção obtida para as restaurações cimentadas. 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 e 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 (RIBAS *et al.*, 2020). Um bom planejamento e a capacidade de reconhecer e gerenciar situações inesperadas podem evitar situações frustrantes tanto para o operador quanto ao paciente.

7 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo permitiu concluir que, apesar do alto índice de sucesso dos implantes osseointegrados, são diversas as complicações relatadas na literatura envolvendo os implantes e as próteses implantossuportadas.

A maioria das falhas iatrogênicas acontecem quando o profissional se julga capaz e suficientemente experiente para realizar todos e quaisquer tipo de procedimento, sem um planejamento prévio, e confiante de que todos os casos são preparados e realizados da mesma forma em todos os casos. Cada paciente tem uma particularidade, deixando clara a importância das etapas e individualização de planejamento.

REFERÊNCIAS

- ABBOUD, M.; KOBREN, L. B.; ORENTLICHER, G. Implant complications: biomechanical and esthetic considerations-a prosthodontist's perspective. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 34, n. 7, p. 20-24, 2013.
- ALBIOL, J. *et al.* Endosseous dental implant fractures an analysis of 21 cases. **Medicina Oral Patologia Oral Cirugia Bucal**, v. 13, n. 2, p. 124-128, 2008.
- AL-KHABBAZ, A. K.; GRIFFIN, T. J.; AL-SHAMMARI, K. F. Assessment of pain associated with the surgical placement of dental implants. **Journal of Periodontology**, v. 78, n. 2, p. 239-246, 2007.
- ARAUJO, F. A. C. *et al.* Treatment of mucositis in patients using implant supported rehabilitation: case report. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial**, v. 15, n. 1, p. 45-50, 2015.
- BACH, G. *et al.* Conventional versus laser-assisted therapy of periimplantitis: a five-year comparative study. **Implant dentistry**, v. 9, n. 3, p. 247-251, 2000.
- BALSHI, T. J. An analysis and management of fractured implants: a clinical report. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, v. 11, n. 5, p. 660-666, 1996.
- BALTAZAR, M; GUARACILEI, M. V; OLDEMAR, E. Perimplantite uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Implantodontia**, v. 1, p. 6-9, 2000.
- BASSI, F. *et al.* Oral rehabilitation outcomes network: ORONet. **International Journal of Prosthodontics**, v. 26, n. 4, p. 319-322, 2013.
- BERGERMANN, M; DONALD, P.; AWENGEN, D. Screwdriver aspiration: a complication of dental implant placement. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 21, n. 6, p. 339-341, 1992.

BERGLUNDH, T. *et al.* Peri-implant diseases and conditions: consensus report of workgroup 4 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. **Journal of Periodontology**, v. 89, n. 3, p. 313-318, 2018.

BRÄGGER, U. *et al.* Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 16, n. 3, p. 326-334, 2005.

BRÅNEMARK P.-I. *et al.* Intra-osseous anchorage of dental prostheses: I. Experimental studies. **Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 3, n. 2, p. 81-100, 1969.

BREEDING, L. C. *et al.* Use of luting agents with an implant system: part I. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 68, n. 5, p. 737-741, 1992.

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

CARR, A. B.; REVURU, V. S.; LOHSE, C. M. Risk of dental implant failure associated with medication use. **Journal of Prosthodontics**, v. 28, n. 7, p. 743-749, 2019.

CASADO, P. *et al.* Tratamento das doenças peri-implantares: experiências passadas e perspectivas futuras – uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Periodontology**, v. 21, n. 2, p. 25-35, 2011.

CLARK, D. *et al.* Incidental findings of implant complications on post implantation CBCTs: A cross-sectional study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 19, n. 5, p. 776-782, 2017.

CLELLAND, N. L. *et al.* A photoelastic and strain gauge analysis of angled abutments for an implant system. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 8, n. 5, 1993.

CONTI, P. C. R. *et al.* Pain complications of oral implants: Is that an issue? **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 48, n. 2, p. 195-206, 2021.

CORAH, N. L.; GALE, E. N.; ILLIG, S. J. Assessment of a dental anxiety scale. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 97, n. 5, p. 816-819, 1978.

DE GOIS, A. R. *et al.* Clinical and radiographic aspects of peri-implantitis diseases: a case report. **Journal of Dentistry & Public Health**, v. 9, n. 1, p. 40-46, 2018.

DERKS, J.; TOMASI, C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 42, p. 158-171, 2015.

DOS SANTOS, M. C. L. G.; CAMPOS, M. I. G.; LINE, S. R. P. Early dental implant failure: a review of the literature. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, v. 1, n. 3, p. 103-111, 2002.

ELI, I. *et al.* Antecedents of dental anxiety: learned responses versus personality traits. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 25, n. 3, p. 233-237, 1997.

ENGQUIST, B.; NILSON, H.; ÅSTRAND, P. Single-tooth replacement by osseointegrated Brånemark implants. A retrospective study of 82 implants. **Clinical Oral Implants Research**, v. 6, n. 4, p. 238-245, 1995.

FRANCIO, L. *et al.* Tratamento da periimplantite: revisão da literatura. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 5, n. 2, p. 75-81, 2008.

GARCIA, C. F. *et al.* Intercorrência com implantes em seio maxilar: relato de caso. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 26, n. 79, p. 77-81, 2017.

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

GOIATO, M. C. *et al.* Dental implant fractures- aetiology, treatment and case report. **Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR**, v. 8, n. 3, p. 300, 2014.

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

GOODACRE, C. J. *et al.* Clinical complications with implants and implant prostheses. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 90, n. 2, p. 121-132, 2003.

GREEN, N. T. *et al.* Fracture of dental implants: literature review and report of a case. **Journal of Implant Dentistry**, v. 11, n. 2, p. 137-143, 2002.

GREENSTEIN, G. *et al.* Clinical recommendations for avoiding and managing surgical complications associated with implant dentistry: a review. **Journal of Periodontology**, v. 79, n. 8, p. 1317-1329, 2008.

GURLER, G. *et al.* Evaluation of the morphology of the canalis sinuosus using cone-beam computed tomography in patients with maxillary impacted canines. **Imaging Science in Dentistry**, v. 47, n. 2, p. 69, 2017.

HEBEL, K. S.; GAJJAR, R. C. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 77, n. 1, p. 28-35, 1997.

HILGENBERG-SYDNEY, P. B.; CALLES, B. M.; CONTI, P. C. R. Quality of life in chronic trigeminal neuralgia patients. **Revista Dor**, v. 16, n. 3, p. 195-197, 2015.

JOKSTAD, A. *et al.* Benchmarking outcomes in implant prosthodontics: partial fixed dental prostheses and crowns supported by implants with a turned surface over 10 to 28 years at the University of Toronto. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 32, n. 4, p. 880-892, 2017.

JØRGENSEN, K. D. The relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crowns. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 13, n. 1, p. 35-40, 1955.

JUNG, R. E. *et al.* A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. **Clinical Oral Implants Research**, v. 19, n. 2, p. 119-130, 2008.

KHAWAJA, N.; RENTON, T. Case studies on implant removal influencing the resolution of inferior alveolar nerve injury. **British Dental Journal**, v. 206, n. 7, p. 365-370, 2009.

KRAFFT, T. C.; HICKEL, R. Clinical investigation into the incidence of direct damage to the lingual nerve caused by local anesthesia. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 22, n. 5, p. 294-296, 1994.

KVALE, G.; BERGGREN, U.; MILGROM, P. Dental fear in adults: a meta-analysis of behavioral interventions. **Community Dentistry Oral Epidemiology**, v. 32, n. 4, p. 250-264, 2004.

LIN, C-S.; WU, S-Y.; YI, C-A. Association between anxiety and pain in dental treatment: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Dental Research**, v. 96, n. 2, p. 153-162, 2017.

MAHALE, K. M. *et al.* Iatrogenic complications of implant surgery. **Journal of Dental Implants**, v. 3, n. 2, p. 157, 2013.

MANFREDINI, D.; POGGIO, C.E.; LOBBEZOO, F. Is bruxism a risk factor for dental implants? A systematic review of the literature. **Clinical Implant Dentistry and Related**, v. 16, n. 3, p. 460-469, 2014.

MANOR, Y. *et al.* Complications and management of implants migrated into the maxillary sinus. **The International Journal of Periodontics and Restorative**, v. 38, n. 6, p. 112-118, 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. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 68, n. 3, p. 386-390, 2018.

MARDINGER, O. *et al.* Morphologic changes of the nasopalatine canal related to dental implantation: a radiologic study in different degrees of absorbed maxillae. **Journal of Periodontology**, v. 79, n. 9, p. 1659-1662, 2008.

MAZZONETTO, R. **Reconstruções em implantodontia: Protocolos clínicos para o sucesso e previsibilidade**. 1ª ed. Nova Odessa: Napoleão, 2009.

MCCREA, S. J. J. Aberrations causing neurovascular damage in the anterior maxilla during dental implant placement. **Case Reports in Dentistry**, v. 2017, 2017.

MENDONÇA, G. *et al.* Management of fractured dental implants: a case report. **Implant Dentistry**, v. 18, n. 1, p. 10-16, 2009.

MISCH, C. E. **Implantes dentais contemporâneos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MISCH, K.; WANG, H-L. Implant surgery complications: etiology and treatment. **Implant Dentistry**, v. 17, n. 2, p. 159-168, 2008.

MOMBELLI, A.; LANG, N. P. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. **Periodontology 2000**, v. 17, n. 1, p. 63-76, 1998.

MONTES, C. *et al.* Failing factors associated with osseointegrated dental implant loss. **Implant Dentistry**, v. 16, n. 4, p. 404-412, 2007.

MORAES, S. L. D. *et al.* Three-dimensional finite element analysis of stress distribution in retention screws of different crown- implant ratios. **Comput Methods Biomech Biomed Engin**, v. 18, n. 7, p. 689-696, 2015.

MURAKAMI, H. *et al.* Risk factors for abutment and implant fracture after loading. **Journal of Oral Science**, v. 63, n. 1, p. 92-97, 2020.

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

NERI, J. *et al.* Doença peri-implantar em paciente com diabetes mellitus tipo 2: relato de caso. **Revista Baiana de Odontologia**, v. 7, n. 4, p. 262-271, 2016.

OLIVEIRA, M. C. *et al.* Periimplantitis: etiology and treatment. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 72, n. 2, p. 96-99, 2015.

PAREL, S. M.; PHILLIPS, W. R. A risk assessment treatment planning protocol for the four implant immediately loaded maxilla: preliminary findings. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 106, n. 6, p. 359-366, 2011.

PEREIRA, B. M. F. *et al.* Solução protética para implantes mal posicionados: relato de caso clínico. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 29, n. 4, 257-260, 2011.

PERSSON, L. G. *et al.* Carbon dioxide laser and hydrogen peroxide conditioning in the treatment of periimplantitis: an experimental study in the dog. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 6, n. 4, p. 230-238, 2004.

PERSSON, L. G. *et al.* Osseintegration follow in treatment of peri-implantitis and replacement of implant components: an experimental study in the dog. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 28, n. 3, p. 258-263, 2001.

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

RANGERT, B. O. *et al.* Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 10, n. 3, p. 326-333, 1995.

REAL-OSUNA, J.; ALMENDROS-MARQUÉS, N.; GAY-ESCODA, C. Prevalence of complications after the oral rehabilitation with implant-supported hybrid prostheses. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, v. 17, n. 1, p. 116-121, 2012.

RENTON, T. Prevention of iatrogenic inferior alveolar nerve injuries in relation to dental procedures. **Dental Update**, v. 37, n. 6, p. 350-360, 2010.

RENTON, T.; YILMAZ, Z. Iatrogenic injuries to oral trigeminal nerve branches: 221 cases. **Risk Management From Dental Protection. Riskwise UK**, v. 39, p. 4-9, 2009.

RENTON, T.; YILMAZ, Z. Profiling of patients presenting with posttraumatic neuropathy of the trigeminal nerve. **Journal of Oral & Facial Pain and Headache**, v. 25, n. 4, p. 333-344, 2011.

RIBAS, B. R. *et al.* Positioning errors of dental implants and their associations with adjacent structures and anatomical variations: A CBCT-based study. **Imaging Science in Dentistry**, v. 50, n. 4, p. 281-290, 2020.

ROCHA, P. V. **Todos os passos da prótese sobre implante: do planejamento ao controle posterior**. 1ª ed. Nova Odessa: Napoleão, 2012.

ROMEIRO, R.; ROCHA, R.; JORGE, A. Etiologia e tratamento das doenças periimplantares. **Revista Odonto**, v. 18, n. 36, p. 75-81, 2010.

ROOS-JANSÅKER, A-M.; RENVERT, S.; EGELBERG, J. Treatment of peri-implant infections: a literature review. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 30, n. 6, p. 467-485, 2003.

SCHNEIDER, D.; WITT, L.; HÄMMERLE, C. Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a cross-sectional retrospective 5-year investigation. **Clinical Oral Implants Research**, v. 23, n. 2, p. 169-174, 2012.

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

SHELLEY, A. *et al.* Potential neurovascular damage as a result of dental implant placement in the anterior maxilla. **Brazilian Dental Journal**, v. 226, n. 9, p.657-661, 2019.

SHINTAKU, W. H. *et al.* Invasion of the canalis sinuosus by dental implants: A report of 3 cases. **Imaging Science in Dentistry**, v. 50, n. 4, p. 353-357, 2020.

SOHN, D. *et al.* Fungal infection as a complication of sinus boné grafting and implants: a case report. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v.107, n.3, p. 375-380, 2009.

SOUZA, K. O. F.; SHIBLI, J. A.; MARCANTONIO JÚNIOR, E. Considerações clínicas sobre o tratamento das periimplantites. **Revista Brasileira de Cirurgia e Implantodontia**, v. 8, n. 30, p. 144-148, 2001.

STOICHKOV, B.; KIROV, D. Analysis of the causes of dental implant fracture: a retrospective clinical study. **Quintessence International**, v. 49, n. 4, p. 279-286, 2018.

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

TABRIZI, R. *et al.* Do patients have the same experience of pain following tooth extraction and dental implants? **Annals of Maxillofacial Surgery**, v. 10, n. 1, p. 88, 2020.

TARNOW, D. P.; CHO, S. C.; WALLACE, S. S. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. **Journal of Periodontology**, v. 71, n. 4, p. 546-549, 2000.

TAWIL, G.; ABOUJAOUDE, N.; YOUNAN, R. Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 21, n. 2, p. 275-282, 2006.

TEN BRUGGENKATE, C. M. *et al.* Hemorrhage of the floor of the mouth resulting from lingual perforation during implant placement: a clinical report. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 8, n. 3, p. 329-334, 1993.

THOMA, D. *et al.* Early histological, microbiological, radiological, and clinical response to cemented and screw-retained all-ceramic single crowns. **Clinical oral implants research**, v. 29, n. 10, p. 996-1006, 2018.

TSIGARIDA, A. *et al.* Peri-implant diseases and biologic complications at implant-supported fixed dental prostheses in partially edentulous patients. **Journal of Prosthodontics**, v. 29, n. 5, p. 429-435, 2020.

TYNDALL, D. A. *et al.* Position statement of the american academy of oral and maxillofacial radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed tomography. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 113, n. 6, p. 817-826, 2012.

VAN DER WEIJDEN, G. A.; VAN BEMMEL, K. M.; RENVERT, S. Implant therapy in partially edentulous, periodontally compromised patients: a review. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 32, n. 5, p. 506-511, 2005.

VAROL, A. *et al.* Endoscopic retrieval of dental implants from the maxillary sinus. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 21, n. 15, 2006.

WANG, M. *et al.* The risk of moderate-to-severe post-operative pain following the placement of dental implants. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 46, n. 9, p. 836-844, 2019.

WILSON, T. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. **Journal of Periodontology**, v. 80, n. 9, p. 1388-1392, 2009.

ZIELAK, J. C. *et al.* Posicionamento desfavorável de implantes dentários ântero-superiores-relato de caso. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 6, n. 2, p. 214-220, 2009.