

**FACULDADE PATOS DE MINAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**LUÍS FERNANDO VELOSO FERREIRA  
VALDIR RODRIGUES DA SILVA JÚNIOR**

**PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: Fatores predisponentes e  
desencadeantes**

**PATOS DE MINAS  
2021**

**LUÍS FERNANDO VELOSO FERREIRA  
VALDIR RODRIGUES DA SILVA JÚNIOR**

**PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: Fatores predisponentes e desencadeantes**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Faculdade Patos de Minas, como requisito parcial para a conclusão de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Me. Fernando Nascimento

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Lia Dietrich

**PATOS DE MINAS  
2021**

**FACULDADE PATOS DE MINAS  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**LUÍS FERNANDO VELOSO FERREIRA  
VALDIR RODRIGUES DA SILVA JÚNIOR**

**PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: Fatores predisponentes e desencadeantes**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela banca examinadora do Curso de Bacharelado em Odontologia, composta em 12 de Novembro de 2021:

Orientador: Prof. Me. Fernando Nascimento  
Faculdade Patos de Minas

Examinadora 1: Profa. Esp. Cláudia Maria de Oliveira Andrade  
Faculdade Patos de Minas

Examinadora 2: Profa. Dra. Lia Dietrich  
Faculdade Patos de Minas

## **PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: Fatores predisponentes e desencadeantes**

### **EARLY LOSS OF DENTAL IMPLANTS: Predisponent and triggering factors**

Luís Fernando Veloso Ferreira <sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Aluno de graduação, da Faculdade de Patos de Minas (FPM), do curso de Odontologia, de Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.

E-mail: luisfveloso23@hotmail.com

Valdir Rodrigues da Silva Júnior <sup>2</sup>:

<sup>2</sup> Aluno de graduação, da Faculdade de Patos de Minas (FPM), do curso de Odontologia, de Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.

E-mail: valdir10\_junior@hotmail.com

Fernando Nascimento <sup>3</sup>:

<sup>3</sup> Professor titular da Faculdade de Patos de Minas (FPM), do Curso de Odontologia, de Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.

E-mail: fernando.nascimento@faculdadepatosdeminas.edu.br

Autor para correspondência:

Fernando Nascimento

Rua Major Gote, 1408 – Centro – Patos de Minas/MG. CEP: 38700-001.

E-mail: coord.academica@faculdadepatosdeminas.edu.br Telefone: 034-3818 2300.

**ATA**

## **PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: Fatores predisponentes e desencadeantes**

### **EARLY LOSS OF DENTAL IMPLANTS: Predisponent and triggering factors**

Luís Fernando Veloso Ferreira <sup>1</sup>

Valdir Rodrigues da Silva Júnior <sup>2</sup>

Me. Fernando Nascimento <sup>3</sup>

Lia Dietrich <sup>4</sup>

#### **RESUMO**

A procura pelo tratamento reabilitador com implantes dentários tem se tornado cada vez mais frequente nos consultórios odontológicos. Apesar do alto índice de sucesso em implantodontia, as falhas também podem ocorrer, principalmente quando não se tem um planejamento cirúrgico e/ou protético correto. Os implantes osseointegráveis consistem no tratamento de escolha para substituir perdas dentárias. Uma das principais preocupações em implantodontia, tanto do profissional como do paciente, diz respeito à possibilidade de perda do implante, ou da não osteointegração do mesmo. As perdas de implantes podem ocorrer durante o período de osteointegração, antes da sua ativação protética, ou em diferentes períodos de tempo após sua osteointegração e ativação funcional através da prótese. Para que o tratamento reabilitador se desenvolva adequadamente é necessário que o implante se osseointegre ao tecido ósseo receptor, pois a integração óssea é a chave do sucesso clínico cirúrgico que, em seguida, será completado após o término da fase protética. Porém, muitos são os fatores a serem considerados para que esta osseointegração ocorra de maneira satisfatória. A complexidade de se encontrar a etiologia para perdas de implantes naqueles casos em que todos os outros possíveis fatores foram cuidadosamente controlados é ainda um desafio para os Cirurgiões-dentistas. Encontrar os principais fatores de risco das causas dessas falhas e evitar suas ocorrências é de suma importância para atingir o sucesso do tratamento reabilitador com implantes dentários. O objetivo desse trabalho é apontar os principais fatores que podem levar a perda precoce dos implantes dentários. Este trabalho é de fundamental importância, pois irá proporcionar um valioso conhecimento da etiologia e de fatores associados à falha de implantes osseointegráveis, que futuramente poderá nos ajudar no reconhecimento de pacientes de risco e nos auxiliar no desenvolvimento de um tratamento reabilitador adequado.

**Palavras-chave:** Implantes dentários. Osseointegração. Perda Óssea.

#### **ABSTRACT**

The search for rehabilitation treatment with dental implants has become increasingly frequent in dental offices. Despite the high success rate in implantology, failures can also occur, especially when there is no correct surgical and / or prosthetic planning.

Osseointegrated implants are the treatment of choice to replace tooth loss. One of the main concerns in implantology, both for the professional and the patient, concerns the possibility of loss of the implant, or the non-osteointegration of the same. Implant losses can occur during the period of osteointegration, before its prosthetic activation, or in different periods of time after its osteointegration and functional activation through the prosthesis. For the rehabilitation treatment to develop properly, it is necessary for the implant to osseointegrate into the recipient bone tissue, as bone integration is the key to clinical surgical success, which will then be completed after the end of the prosthetic phase. However, there are many factors to be considered for this osseointegration to occur satisfactorily. The complexity of finding the etiology for implant loss in those cases where all other possible factors have been carefully controlled is still a challenge for Dental Surgeons. Finding the main risk factors for the causes of these failures and avoiding their occurrences is of paramount importance to achieve the success of rehabilitation treatment with dental implants. The objective of this work is to point out the main factors that can lead to the early loss of dental implants. This work is of fundamental importance, as it will provide a valuable knowledge of the etiology and factors associated with the failure of osseointegrated implants, which in the future may help us in the recognition of patients at risk and assist us in the development of an adequate rehabilitation treatment.

**Keywords:** Dental Implants. Osseointegrated. Bone Loss.

## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação de pacientes com perdas dentárias é um desafio na clínica odontológica. Tal perda leva a uma série de alterações nos maxilares como movimentações indesejadas dos dentes adjacentes ao que foi perdido, extrusões dos antagonistas, atrofia dos rebordos alveolares por falta de estímulo do osso pelo ligamento periodontal, dentre outras. Essa atrofia pode se tornar extremamente severa causando dificuldades na adaptação e estabilização de próteses convencionais (DRAGO; CARPENTIERI, 2011).

A implantodontia destaca-se como método moderno de reabilitação oral para pacientes edêntulos totais ou parciais. Para que este método se desenvolva adequadamente é necessário que o implante se osseointegre ao tecido ósseo receptor, já que a integração óssea é a chave do sucesso clínico cirúrgico que, posteriormente, será completado após o término da fase protética. Porém, muitos são os fatores a serem considerados para que esta osseointegração ocorra de maneira satisfatória. Para que se alcance tal índice de sucesso é necessário, além de um amplo conhecimento na área, uma anamnese criteriosa do estado de saúde do paciente, seguir criteriosamente algumas regras antes, durante e após processo cirúrgico. Dessa forma, podem ser verificados alguns fatores de riscos gerais e específicos, além de conhecer as variáveis de um implante (tamanho, tratamento de superfície, espessura, fase protética) (MELLADO-VALLERO *et al.*, 2007).

A osseointegração é definida como uma conexão direta estrutural e funcional entre osso vivo e a superfície de um implante submetido à carga funcional. A criação e manutenção da osseointegração dependem do conhecimento da capacidade de cicatrização, reparação e remodelação dos tecidos. Ou seja, nenhum tecido conjuntivo, ligamento periodontal pode ser detectado na interface osso implante a nível microscópico (FAVERANI *et al.*, 2011).

Vários fatores estão envolvidos com a falha na osseointeração e consequentemente na perda de implantes dentários. Alguns deles pertinentes aos próprios implantes, como contaminação de sua superfície, a qual interfere com a osseointegração; defeitos na fabricação; tipo de microestrutura da superfície; tipo de material com o qual é confeccionado o implante, dentre outros (CHRCANOVIC *et al.*, 2014).

De acordo com o mesmo autor, supracitado, outros fatores estão relacionados com o procedimento cirúrgico para instalação desses dispositivos nos ossos maxilares, dentre eles, pode-se citar: contaminação no sítio cirúrgico por falha na biossegurança; contaminação da superfície do implante pelo operador; erro da técnica de confecção do alvéolo com superaquecimento do tecido ósseo, o que leva à necrose deste e consequentemente dificuldades de cicatrização (pela falta de irrigação durante a fresagem do osso ou pelo uso de fresas antigas sem poder de corte); falta de estabilidade do implante após sua instalação com um baixo travamento e consequentes micromovimentações deste dentro do tecido ósseo, o que interfere na cicatrização; travamento muito elevado do implante dentro do tecido ósseo, levando a uma compressão deste e diminuição da vascularização, o que também afeta a cicatrização óssea e a osseointegração.

Existem outras condições relacionadas ao próprio paciente que podem ser determinantes para perdas de implantes. Hábitos e vícios como bruxismo e tabagismo são conhecidamente causas frequentes de perdas de implantes. Pacientes com patologias sistêmicas que interferem no processo de cicatrização, como diabéticos ou imunocomprometidos, também são mais acometidos. Pessoas com alterações ósseas, como osteoporose severa, que fizeram ou fazem uso de medicamentos que interferem no metabolismo ósseo, como do grupo dos bisfosfonatos ou que foram submetidos à radioterapia na região dos maxilares, também correm risco mais elevado de perdas de implantes (ATA-ALI *et al.*, 2014).

O sucesso dos implantes dentários é comumente definido pela sobrevivência do implante e aceitação do mesmo no organismo do paciente. A falha do implante provavelmente resulta de um processo multifatorial. Existem várias causas



relacionadas, como um possível sobreaquecimento, contaminação e traumatismo durante a cirurgia, fraca quantidade e ou qualidade óssea, falta de estabilidade primária e indicação incorreta de carga imediata e também alguns fatores tardios, exemplificados como peri-implantite, trauma oclusal, sobrecarga, e até mesmo a falta de acompanhamento do profissional (SCHWARTZ-ARAD *et al.*, 2002).

As taxas de sucesso das reabilitações com implantes dentários são elevadas e atualmente chegam a 94,7% em maxila e 98,2% em mandíbula, porém ainda existem casos de perdas de implantes, sejam após a cirurgia de instalação destes nos maxilares com a sua não osseointegração como também na instalação das próteses sobre eles (MUDDUGANGADHAR *et al.*, 2015).

Apesar do grande sucesso alcançado com implantes osseointegrados na prática clínica, a porcentagem de fracassos neste tipo de tratamento ainda é significativa, causando transtorno para o profissional e para o paciente (ALVES *et al.*, 2017).

Os cuidados na seleção do paciente, diagnóstico, planejamento e execução do tratamento são indispensáveis para o sucesso clínico em Implantodontia. Muitas vezes, ao se buscar causas de insucesso no final de um tratamento, o profissional se depara com uma técnica ou procedimento clínico erroneamente indicado para aquela situação. Para minimizar os percentuais de insucesso na Implantodontia, deve ser realizada uma análise detalhada das condições gerais e aspirações do paciente frente ao tratamento (TEIXEIRA, 2010).

Estudos sobre o tema é de fundamental importância, pois irá proporcionar um valioso conhecimento da etiologia e de fatores associados à falha de implantes osseointegráveis, que futuramente poderá nos ajudar no reconhecimento de pacientes de risco e nos auxiliar no desenvolvimento de um tratamento reabilitador adequado em conjunto com medidas preventivas.

O objetivo deste trabalho é revisar a literatura e apontar os principais fatores que podem provocar alterações na osseointegração dos implantes dentários, que poderá causar a perda precoce do implante.

## **2 METODOLOGIA**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa, e será fundamentada seguindo os princípios do método descritivo e bibliográfico, por meio de uma revisão de literatura com propósito de buscar na literatura os possíveis e principais fatores relacionados a perda precoce de implantes dentários. A pesquisa teve a utilização das seguintes tipos de fontes: artigos científicos, livros, revistas eletrônicas e relatos de

caso documentados e publicados nas seguintes plataformas: SciELO, PubMed, Google Academico, LILACS e Medline, no período de 1998 a 2020. Como critérios de inclusão foram considerados trabalhos nos idiomas português e inglês, que abordassem o tema proposto. As palavras-chave utilizadas na busca foram: Implantes dentários; Osseointegração; Perda Óssea.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Histórico da Implantodontia**

A implantodontia moderna, como a conhecemos hoje, surgiu dos experimentos de um médico sueco, o famoso Brånemark, na década de 1950. O professor Per-Ingvar Brånemark, à frente de um grupo de pesquisadores da Universidade de Gotemburgo (Suécia), estudava a microcirculação sanguínea de coelhos em laboratório, e para tanto desenvolveu uma câmara de titânio, a qual era instalada na tíbia desses animais, para depois ser encaixada na lente do microscópio e permitir a observação in vivo do comportamento das células. Durante os seus experimentos, o professor e a sua equipe perceberam que o titânio se mostrava inerte no organismo, ou seja, não provocava reação inflamatória nem rejeição ao ser introduzido no organismo (portanto, sendo considerado biocompatível), e quando foram remover as câmaras da tíbia dos coelhos, perceberam também que o titânio se integrava (osseointegração) perfeitamente ao osso adjacente, tanto que impossibilitava até mesmo a sua remoção e reutilização. Entretanto, a ideia foi desenvolvida e aperfeiçoada, até que, em 1965, o primeiro paciente recebeu quatro implantes osseointegráveis de titânio para a fixação de uma prótese overdenture na mandíbula (RIBEIRO, 2019).

Neste período, Brånemark estava interessado por pesquisa e protocolos de procedimentos cirúrgicos que resolvessem deficiências físico-funcionais de seres humanos. Com base nesta observação, desenvolveu cilindros personalizados para serem implantados em tíbia de coelhos e cães. Tornando-se mais tarde uma base segura, modificada e otimizada para receber próteses fixas de longa duração em maxila e mandíbula para aplicação humana (COHEN *et al.*, 2003; FORMIGHIERI, 2010).

Esse foi considerado, então, o marco zero da osseointegração e da implantodontia moderna, tendo sido acompanhado por 10 anos antes da publicação dos resultados (1977) e da difusão mundial da ideia, que aconteceu somente em

1982, na Conferência de Toronto, que reunia os principais nomes da odontologia científica (FUZO, 2015).

### **3.2 Perda Precoce dos implantes**

Acredita-se que a perda precoce dos implantes seja causada por fatores que afetam a cicatrização inicial do osso, como tabagismo, qualidade e quantidade óssea, condições sistêmicas e complicações cirúrgicas, possivelmente levando à não integração, enquanto a perda tardia dos implantes pode ser explicada pela infecção peri-implantite e/ou sobrecarga oclusal (VERVAEKE *et al.*, 2015).

A falha biológica dos implantes está relacionada à incapacidade do hospedeiro em estabelecer ou manter a osseointegração e pode ser arbitrariamente dividida em precoce, quando a osseointegração não ocorre, e tardia, quando ocorre uma ruptura na estabilização da osseointegração. Entretanto, essa divisão apresenta limitações, uma vez que existe dificuldade clínica em determinar se a osseointegração realmente ocorreu (ESPOSITO *et al.*, 1998).

Uma maneira prática de classificar a perda de implante é caracterizar como precoce aquela que ocorre antes da instalação da prótese e tardia aquela que acontece após o implante ser submetido a cargas oclusais (ESPOSITO *et al.*, 1999).

De acordo com Buhara *et al.* (2018), os fatores de risco para falha precoce interferem no processo de osseointegração que, eventualmente, pode resultar em perda do implante.

Buhara e Pehlivan (2018) mostraram em um estudo sobre falhas precoces em implantes, que “periodontite” foi o fator de risco mais influente. O segundo fator de risco encontrado para ser fortemente associado com falha precoce foi dentes adjacentes, e tabagismo foi o terceiro fator de risco.

A literatura demonstra que diversos fatores podem estar associados com a perda de implantes osseointegrados, sendo classificados em exógenos (relacionados ao operador ou ao biomaterial) e endógenos (relacionados ao hospedeiro e subdivididos em locais ou sistêmicos). Forças oclusais excessivas e infecção (peri-implantite) são os principais fatores associados à perda tardia dos implantes, enquanto que trauma cirúrgico excessivo, carga prematura e contaminação bacteriana estão mais relacionados à perda precoce dos implantes (ASKARY *et al.*, 1999a; ESPOSITO *et al.*, 1998; EKFELODT, 2001; PINTO *et al.*, 2000).

De acordo com Deas *et al.* (2002) e Oh *et al.* (2003), as causas mais frequentes de falha precoce são infecções por contaminação do implante antes de sua inserção

do implante em sítio contaminado ou próximo de local infectado, qualidade óssea deficiente e quantidade óssea insuficiente.

### **3.3 Fatores de Risco**

Múltiplas razões para o sucesso ou insucesso de implantes dentários osseointegráveis tem sido estudadas na literatura nacional e internacional. Um processo efetivo de avaliação de risco inclui as histórias médica e odontológica completas do paciente, exame clínico completo e o levantamento radiográfico apropriado. Os aspectos comportamentais que requerem avaliação incluem a história de adesão, hábitos de uso ou abuso de substâncias, problemas psiquiátricos e psicológicos, efetividade de comunicação entre paciente e clínico e as expectativas do paciente (ARMITAGE *et al.*, 2010).

Os fatores de risco podem ser divididos em endógenos e exógenos. Os endógenos são referentes aos fatores locais, sistêmicos, psico-sócio-emocionais, econômico-financeiros e de disponibilidade temporal do paciente para a realização do tratamento. Os exógenos são referentes à equipe operadora, tais como conhecimento profissional, experiência, domínio da técnica, ao sistema de implante, como os biomateriais e subsídios tecnológicos de suporte. Os fatores de risco endógenos podem ser ainda classificados em internos e externos. Um fator de risco endógeno interno é aquele presente no paciente (intrínseco) e pode ser local (exemplo: osso de baixa densidade) ou sistêmico (exemplo: diabetes mellitus). O fator de risco endógeno externo é aquele que veio do meio em que o cerca (extrínseco), mas é introduzido no organismo do indivíduo (exemplo: tabagismo) (ESPOSITO *et al.*, 2005).

Se diferentes fatores de risco estão associados, está estabelecida uma situação de risco. O reconhecimento de tal situação permite optar pela indicação ou contra indicação do tratamento. Se os fatores de risco forem minimizados, a porcentagem de sucesso da terapia será aumentada (RENOUARD *et al.*, 1999).

### **3.4 Processo de Osseointegração**

A osseointegração é o nome dado ao fenômeno biológico de união clínica (funcional) e microscópica (estrutural) do titânio do implante ao osso adjacente, definida, em 1985, por Brånemark e colaboradores, como um contato direto entre o

osso vivo e a superfície de um implante, em uma ampliação com microscópio óptico (RIBEIRO, 2019).

O termo osseointegração refere-se à ancoragem de um implante no tecido ósseo, de forma que esse implante possa suportar carga funcional. O processo de osseointegração envolve vários mecanismos biológicos e o entendimento desses mecanismos e do papel da superfície dos implantes nesse processo, auxiliará o clínico de duas maneiras importantes: na escolha dos implantes mais apropriados para os seus pacientes; e no reconhecimento de problemas que possam surgir após a colocação de um implante ( MENDES, *et al.*, 2016).

A osseointegração de um implante dentário depende de uma relação de vários fatores que inclui: a biocompatibilidade do material do implante, a natureza macroscópica do implante (desenho do mesmo) e microscópica da sua superfície, o estado do leito ósseo, a técnica cirúrgica, a fase da cura da ferida, o projeto protético e o momento do seu carregamento. O desenvolvimento da interface osso-implante de integração é complexo e envolve numerosos fatores. Cita-se dentre eles não somente aqueles relacionados ao implante como material, forma, topografia e química de superfície, mas também a carga mecânica, técnica cirúrgica, e as variáveis do paciente como quantidade e qualidade óssea que afetam a osseointegração (SCHIMITI; ZORTÉA JUNIOR, 2010).

O reparo ósseo após a cirurgia de instalação dos implantes é coordenado pelos fatores locais (inflamatórios) presentes no sítio cirúrgico. Esses fatores podem ser provenientes das próprias células locais (fibroblastos, osteoclastos, osteoblastos), fatores aprisionados no osso (proteínas morfogenéticas ósseas – BMPs, osteocalcina) e mediadores de origem plaquetária. A presença de tais fatores e sua manutenção, assim como a tensão de oxigênio e boa função celular, influenciará todo o processo (RIBEIRO, 2019).

Para que este processo descrito ocorra de maneira favorável, alguns pré-requisitos são relevantes como, por exemplo, evitar o superaquecimento ósseo, pois este leva a formação de uma área extensa de tecido necrótico, aumentando assim a intensidade de ação de osteoclastos, desequilibrando a mecânica de reabsorção e neoformação óssea e, se faz necessário também a ausência total de tecido conjuntivo nesta interface osso-implante. Diante dessas situações, temos a formação de tecido fibroso, não existindo, portanto, a osseointegração (DONATH *et al.*, 2003).

Para se evitar este superaquecimento ósseo durante o preparo do leito cirúrgico, é necessário não só a irrigação abundante com soro fisiológico, mas também

a execução de movimentos intermitentes do contra ângulo cirúrgico durante a perfuração (MISCH, 2009).

Acredita-se que os princípios que regem a osseointegração sejam semelhantes aos princípios fundamentais de reparo da maioria dos tecidos. Logo após a instalação do implante, com o coágulo sanguíneo presente no local do dano, inicia-se a formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese), cujas células perivasculares se apresentam como fontes de células-tronco mesenquimais, as quais poderão contribuir com a regeneração ou o reparo da área cirúrgica. A osseointegração do implante ao tecido ósseo é dada pelo processo de regeneração, que consiste na substituição do tecido perdido (osso) por outro idêntico em estrutura e função, enquanto que, se houver a formação de um tecido conjuntivo fibroso envolvendo o implante, este não apresentará estabilidade e não será considerado osseointegrado, sendo um dos fatores que pode levar ao insucesso na implantodontia (RIBEIRO, 2019).

Durante o procedimento de colocação do implante, o trauma cirúrgico ocorre estimulando a reparação tecidual, para que a zona de necrose formada pelo aquecimento durante a preparação do leito receptor do dispositivo seja diminuída, pois a primeira etapa no processo de cicatrização é a remoção da superfície óssea lesada, pela intervenção e pelo aquecimento ósseo gerado, formando então uma zona de necrose, com uma média de 1mm, que precisa ser removida pelos osteoclastos, para que se haja aposição de novo osso, que inicialmente é imaturo e frágil às forças mastigatórias (DINATO *et al.*, 2007).

Com o implante em função inicialmente este processo de reabsorção, aposição e remodelação óssea é constante, temos assim presença de osteoblastos, osteoclastos, osteócitos, células mesenquimais multipotentes presentes no sangue que migram para essa região e se diferenciando de acordo com a necessidade e estímulo adequados, estabelecendo nova circulação sanguínea (TUNES, 2014).

O que ocorre a seguir, ao longo do tempo (4-6 meses) que se espera pela osseointegração completa, é a maturação do tecido através de mecanismos de modelamento e remodelamento ósseo. O modelamento consiste em uma mudança estrutural do osso, como o preenchimento do tecido perdido por osso neoformado, através da atuação dos osteoblastos (células que sintetizam matriz óssea), seguido da calcificação e maturação deste novo osso. O remodelamento refere-se ao mecanismo fisiológico de turnover ósseo (renovação óssea), que é a reabsorção e neoformação ósseas decorrentes da atividade dos osteoblastos e osteoclastos (células com capacidade de reabsorção), atuando juntos, como parte de uma unidade básica multicelular (RIBEIRO, 2019).

Quando existe micromovimentação logo após a instalação dos implantes, os eventos da cicatrização óssea são constantemente interrompidos, levando à formação de tecido fibroso. Por isso, a cirurgia de instalação do implante dental precisa proporcionar estabilidade inicial e ausência de movimentação durante as fases iniciais do desenvolvimento da interface osso-implante (RIBEIRO, 2009).

Além disso, a determinação exata de qual fator foi o responsável pelo insucesso torna-se difícil, pois, existem fatores que interferem na osseointegração que interagem entre si e na grande maioria das vezes tem-se também a intervenção de fatores de difícil controle como as condições clínicas no pré-operatório e pós-operatórios (MARTINS *et al.*, 2011).

Uma das estratégias cirúrgicas adotadas para aumentar o valor da estabilidade inicial é a subfresagem, indicada quando se realiza a instalação de implantes em ossos mais trabeculados e menos densos. Além da técnica cirúrgica em si, durante a perfuração do osso para a instalação do implante osseointegrável, o desenho do implante e a sua condição superficial são de fundamental importância para proporcionar estabilidade primária. Por exemplo, tratamentos de superfície que a tornem mais rugosa aumentarão a área total da superfície, aumentando também a área de contato com o osso durante e após a instalação, favorecendo a estabilidade primária e a osseointegração (RIBEIRO, 2019).

A escolha de planejar uma reabilitação oral utilizando implantes dentários é certamente baseada em seu alto índice de sucesso, que varia em torno de 90%, para que se alcance tal índice se faz necessário, além de um amplo conhecimento na área, uma anamnese bem executada do estado de saúde do paciente, e a observância criteriosa de algumas regras antes, durante e após processo cirúrgico (MARTINS *et al.*, 2011).

### **3.5 Peri-implantite**

Restituir um elemento dental com implante não significa que o paciente não esteja mais susceptível às doenças periodontais. Da mesma forma que um paciente pode perder dentes através do acometimento dos tecidos de suporte, ele também pode perder os implantes através da peri-implantite (TESSARE JUNIOR *et al.*, 2008).

Desde a introdução de implantes dentários para substituição de dentes perdidos, um dos critérios de sucessos peri-implantares mais importantes que devem

ser avaliados é o nível ósseo marginal em torno dos implantes (ESPOSITO *et al.*, 1998).

O termo peri-implantite foi introduzido ao final da década de 1980, para definir a reação inflamatória com perda de suporte ósseo em tecidos circunvizinhos a um implante funcional, com perda progressiva da osseointegração e do osso marginal de suporte, podendo ser comparada a uma periodontite, e estando frequentemente associada com supuração e bolsas mais profundas, além de mobilidade, dor ou sensação de corpo estranho (BERGLUNDH & LINDHE, 2010).

O tecido peri-implantar se diferencia do periodontal por uma maior resposta inflamatória frente à colonização bacteriana, mais estendida apicalmente, apresentando uma menor resistência a infecção devido à falta de vascularização na parte apical do implante (CERERO, 2008).

A peri-implantite é uma doença que tem grande impacto nas falhas do implante; sabe-se que tem uma microbiota semelhante à associada à periodontite (MOMBELLI, 1997).

O processo de peri-implantite consiste na perda óssea peri-implantar após inflamação dos tecidos peri-implantares, essencialmente associada a infecção bacteriana. Além disso, fatores como doenças sistêmicas, tabagismo, má higiene oral, sobrecarga oclusal, características da coroa protética, posição, forma, superfície e tipo de sistema de implante podem estar envolvidos na perda óssea peri-implantar (VAZQUEZ *et al.*, 2015).

A peri-implantite é definida como um processo inflamatório dos tecidos que circundam o implante osseointegrado em função. Os sinais variam desde uma inflamação restrita à mucosa peri-implantar (mucosite) até sangramento à sondagem, supuração, perda clínica de inserção e perda óssea (GERORGIEV, 2009).

Mucosite peri-implantar e peri-implantite são doenças infecciosas. Uma discriminação, portanto, deve ser feita entre mucosite (reversível), sem perda de suporte ósseo, e peri-implantite (irreversível) com perda de suporte ósseo (LINDHE & MEYLE, 2008).

Os dois maiores fatores etiológicos associados à reabsorção do tecido da crista óssea peri-implantar são a infecção bacteriana e os fatores biomecânicos associados a uma sobrecarga no local do implante. Dependendo da severidade da perda óssea peri-implantar, morfologia do defeito ósseo e superfície do implante, há o potencial de reter a progressão do processo da doença e, em certos casos, regenerar o tecido ósseo perdido. Pacientes com história de periodontite podem



representar um grupo de indivíduos com elevado risco de desenvolvimento de peri-implantite. Essa visão é baseada na evidente suscetibilidade ao desenvolvimento da periodontite, e no potencial da transmissão de patógenos periodontais dos dentes para o implante (REZENDE *et al.*, 2005).

Vários fatores podem estar relacionados ao desenvolvimento da peri-implantite, como microrganismos (bactérias), técnicas cirurgias traumáticas, tabagismo, quantidade inadequada de osso hospedeiro resultando numa superfície de implante exposta na hora da colocação, e uma resposta do hospedeiro comprometida, que podem agir como fatores coadjuvantes no desenvolvimento da doença (BIANCHINI *et al.*, 2002).

O padrão da perda óssea na peri-implantite é angular, e o defeito decorrente geralmente possui o formato de uma cratera aberta marginalmente; frequentemente precedida de inflamação do tecido mole, ou seja, de mucosite peri-implantar, e é induzida por placa bacteriana (PAQUETTE *et al.*, 2006).

O aspecto clínico dos tecidos peri-implantares deve ser avaliado durante a consulta de manutenção. Os sinais e sintomas clínicos de doença peri-implantar incluem alterações de cor, como vermelhidão; alteração de contorno e consistência dos tecidos marginais, com tecido edemaciado e sangramento a sondagem, e potencial de supuração. A dor não é um sintoma típico de peri-implantite e, se presente, usualmente está associado com infecção aguda. O estágio final da doença peri-implantar é mobilidade da fixação ou uma imagem radiolúcida ao redor do implante (HUMPHREY, 2006).

Estudos experimentais e clínicos têm identificado vários critérios para diagnóstico de peri-implantite, incluindo parâmetros de sondagem, avaliação radiográfica, avaliação oclusal e protética, mobilidade e outros sintomas subjetivos (HEITZ-MAYFIELD, 2008).

Sondagem peri-implantar deve ser feita rotineiramente nas consultas de revisão, pois é essencial para o diagnóstico de peri-implantite. Comparando os resultados dos estudos feitos até então, torna-se evidente que a profundidade de sondagem (PS) e as medidas do nível de inserção clínica (NIC) à sondagem são significativas também em áreas de implante (LINDHE & MEYLE, 2008).

Apesar de a frequência de peri-implantite e perda óssea progressiva serem baixas, se não acompanhadas, podem resultar em perda de suporte do implante e perda da prótese instalada, envolvendo morbidade, despesa, e inconveniência para o paciente e profissional envolvidos (HUMPHREY, 2006).

### 3.6 Infecção Peri-implantar

A literatura relata que um implante dentário só pode ser considerado bem sucedido se a perda óssea peri-implantar, durante o primeiro ano de reabilitação, for inferior a 1,5 milímetros, ao passo que uma perda óssea marginal de 0 a 0,2 milímetros anual é considerada aceitável para os anos subsequentes (MISCH *et al.*, 2008; SONG *et al.*, 2009).

A existência de microespaço na interface implante-pilar favorece o acúmulo de biofilme, o que pode resultar na inflamação do tecido peri-implantar. Considerando o biofilme bacteriano como um importante fator etiológico para a doença peri-implantar, a infiltração bacteriana pode afetar a evolução do tratamento e interferir no sucesso em longo prazo de implantes osseointegrados (PONZONI *et al.*, 2011).

Além do acúmulo do biofilme bacteriano, o conjunto pilar-implante oferece novos nichos de retenção para microrganismos. Outro ponto a ser abordado diz respeito à existência de meios físicos em reabilitações implantossuportadas que favoreçam a colonização bacteriana. Valores elevados de rugosidade da superfície dos implantes podem facilitar o estabelecimento de uma determinada população bacteriana no meio subgengival, onde condições de anaerobiose favorecem o surgimento de espécies patogênicas. A rugosidade do implante não influencia o aumento do risco para o aparecimento de alterações patológicas em condições onde o implante esteja localizado totalmente intra-ósseo. Porém, tornando-se supragengival, essas propriedades contribuem para o aumento da retenção do biofilme bacteriano, sobretudo em pacientes portadores de má higiene bucal (QUIRYNEN *et al.*, 1995).

Os dentes remanescentes também podem se constituir numa fonte de microrganismos para as áreas peri-implanteres. Os tecidos periodontais em estado de normalidade são colonizados por bactérias gram-positivas, aeróbias ou anaeróbias facultativas, enquanto em bolsas periodontais, há predominância de espécies gram-negativas anaeróbias estritas. Esta característica também é observada no sulco perimplantar. Em pacientes edentados totais, a microbiota bacteriana ao redor dos implantes se origina dos tecidos circunjacentes, enquanto em pacientes parcialmente edentados é proveniente do sulco periodontal, que funciona como um “reservatório” bacteriano. Portanto, um correto programa de redução do número de microrganismos previamente à instalação de implantes torna-se fundamental (MOMBELLI *et al.*, 1998).

Lesões como peri-implantite, hiperplasia gengival, fístulas e perdas ósseas estão relacionadas ao acúmulo de biofilme bacteriano. Por isso, o controle do biofilme

bacteriano assume uma importância ímpar na manutenção da homeostase peri-implantar (DE LORENZO *et al.*, 1997).

Para diminuir a possibilidade de perda dos implantes por bactérias peridoontopagênicas, diversos autores propõem a eliminação desses patógenos anterior a instalação dos implantes dentários ( ESPOSITO *et al.*, 2008).

A infiltração de microrganismos e de seus subprodutos nos implantes torna relevante o estudo das superfícies dos implantes com seus componentes protéticos. A penetração bacteriana e de fluídos bacterianos, pode ocorrer para a porção interna dos implantes dentários, podendo ser causa do processo inflamatório que ocorre nos tecidos peri-implantares (QUIRYNEN *et al.*, 1990).

Uma das maiores mudanças para a utilização dos implantes de duas etapas, tem sido o uso implantes tipo cone morse, na tentativa de se evitar a contaminação interna dos implantes, através da diminuição dos espaços entre o implante e os componentes protéticos. Porém os microrganismos podem crescer e servir como reservas bacterianas nesses locais, podendo levar a áreas inflamadas e perda óssea ao redor dos implantes, através dos componentes protéticos, na junção pilar protético / implante (PERSSON *et al.*, 1996).

Espaços existentes entre o parafuso de retenção e o pilar protético são a principal via de acesso bacteriana em coroas sobre implantes. Por esses espaços é possível que fluídos com subprodutos bacterianos e nutrientes necessários para o crescimento bacteriano passem pela interface pilar protético / implante, contribuindo para o mau hálito e para o desenvolvimento de peri-implantite (GERBER *et al.*, 2006).

Portanto os implantes não estão protegidos contra a instalação bacteriana, tornando-se necessárias modificações na área de conexão do pilar protético e implante (JANSEN *et al.*, 1997).

É importante o correto diagnóstico do agente etiológico da peri-implantite para que seja instituído um tratamento mais eficaz. Além do acúmulo de biofilme bacteriano, a sobrecarga oclusal também é um fator que deve ser considerado nesse diagnóstico (LEUNG *et al.*, 2001).

### **3.7 Carga Imediata**

O conceito de carga imediata é relativamente antigo, e estende-se oficialmente desde 1960, no começo da Implantodontia (LAZARRA *et al.*, 2004).

A carga imediata pode ser definida como a instalação de implantes em condições ideais à estabilidade primária, seguida de reabilitação protética em até 48

horas, evitando as micro movimentações advindas de forças laterais. Na carga imediata o implante é submetido a cargas funcionais imediatamente, sem que tenha ocorrido a ósseointegração do mesmo. A técnica dispensa o período tradicional de espera para que ocorra a ósseointegração (WÖRHLE, 1998).

Segundo Oh *et al.* (2012), a estabilidade de um implante pode ser caracterizada como estado clínico sem mobilidade ou como a capacidade de suportar as forças axiais, laterais ou de rotação.

De acordo com Meredith, (1998) a estabilidade primária é determinada no momento da fixação do implante. Ela caracteriza-se como o fator primordial para o sucesso do procedimento, devendo considerar ainda quantidade e qualidade óssea encontrada na região, as características do implante e a técnica cirúrgica.

Conservar a estabilidade primária do implante é um pré-requisito fundamental para o sucesso clínico da carga imediata (COCHRAN *et al.*, 2004), que inclui conter micro movimentos entre o implante e os tecidos circunjacentes até 150 $\mu$  e ter um valor entre 30-50N de torque durante a inserção do implante (HORIUCHI *et al.*, 2000).

A estabilidade do implante restringe os micro movimentos, reduz as tensões de distorção na formação tecidual e melhora as chances de neofomação óssea (PIATTELLI *et al.*, 1998).

De acordo com Cooper *et al.* (2002), o critério de escolha dos implantes que receberiam a carga imediata era o estado clínico da estabilidade primária: ausência de mobilidade axial ou lateral e resistência à rotação.

A baixa estabilidade primária é um dos maiores motivos de falhas nos implantes. Outras causas incluem inflamação, perda óssea, sobrecarga biomecânica (JAVED *et al.*, 2010).

Os micromovimentos são um dos principais riscos para o sucesso da osteointegração. Sabe-se que micromovimentações superiores a 150 $\mu$ w podem comprometer todo o processo, resultando no encapsulamento fibroso do implante (SZMUKLER-MONCLER *et al.*, 1998).

Existe um limiar crítico de micromoção acima do qual a encapsulação fibrosa prevalece sobre a osteointegração. O limiar de micromoção tolerado foi definido entre 50 e 150 $\mu$ w. Neste intervalo de micromovimentos tolerados, uma carga inicial na superfície do implante pode até estimular o osso recém-formado a remodelar, acelerando o processo de osteointegração (SZMUKLER-MONCLER *et al.*, 1998).

É unânime afirmar-se que uma boa estabilidade primária do implante é condição chave para o sucesso da carga imediata. Esta estabilidade primária é influenciada por muitos fatores, incluindo a qualidade e quantidade óssea, o macrodesign do implante e

a técnica cirúrgica. Para se avaliar a estabilidade primária é suficiente medir o valor de torque de inserção do implante, sendo este parâmetro bastante acessível e determinante (JAVED *et al.*, 2013).

Valores de torque entre 30 a 40Ncm e superiores foram geralmente escolhidos como os mínimos aceitáveis para carga imediata. Este nível mínimo de torque é importante tanto para garantir o processo de osteointegração quanto para dar fixação às conexões implante-pilar, através do parafuso de união (LORENZONI *et al.*, 2003).

Além disso, se forem colocados implantes suficientes, a carga imediata pode ser realizada mesmo que nem todos alcancem uma estabilidade adequada, graças ao suporte de implantes adjacentes. Contudo os implantes instáveis devem ser deixados sem carga (PIERI *et al.*, 2009).

Para atingir o valor de torque necessário para realizar a carga imediata é importante avaliar a densidade óssea no local do implante. A tomografia computadorizada (TC) tem sido considerada o melhor método radiográfico para avaliar o osso residual (TURKYILMAZ *et al.*, 2006).

Quando o osso Classe III ou Classe IV está presente no local onde se pretende colocar o implante, o clínico pode superar essa limitação realizando técnicas cirúrgicas específicas e usando implantes com macro superfícies diferentes (MISCH, 1990).

Existem várias e variadas técnicas para otimizar localmente a densidade óssea e conseqüentemente melhorar a estabilidade primária como: colocação de implantes subcrestais de 1 a 2mm; bicorticalização no assoalho nasal ou sinusal sempre que possível; local da colocação do implante sob preparado e técnica de condensação óssea (CRESPI *et al.*, 2008).

O local da colocação do implante sob preparado e a técnica de condensação óssea são as técnicas mais utilizadas, quase sempre realizadas na presença de osso Classe III ou Classe IV. A primeira técnica consiste no uso de um diâmetro final de broca menor que o diâmetro do implante. Na segunda técnica, o osso esponjoso é empurrado para o lado com os condensadores ósseos (osteótomos), aumentando assim a densidade do osso que envolve o implante. Através do uso destes procedimentos, altos índices de sucesso com carga imediata têm sido observados. No entanto, em áreas onde o aumento ósseo é necessário, a carga convencional deve ser a primeira escolha (CRESPI *et al.*, 2008).

De acordo com Eliasson *et al.* (2009) e Fisher *et al.* (2008), o protocolo de carga imediata proporciona frequentemente complicações técnicas. As mais comuns são a fratura da prótese, o desaparafusamento dos parafusos do pilar e ajustes do contorno da prótese.

Todas essas complicações são resolvidas com o ajuste das próteses sem afetar os resultados dos procedimentos. Todas as variáveis acima mencionadas são de elevada importância para reduzir o risco de peri-implantite (TURKYILMAZ *et al.*, 2006).

Os estudos realizados demonstram que os implantes dentários, carregados imediatamente, tendem a reduzir o risco de desenvolver tecidos fibrosos, minimizam o desenvolvimento de osso imaturo e promovem uma maturação mais rápida de osso imaturo em osso lamelar (LAZZARA *et al.*, 2004).

Cada paciente é um caso particular e pode apresentar um risco-benefício diferente e, conseqüentemente, uma diferente abordagem clínica. Desta forma, a carga imediata devia ser limitada aos pacientes que têm mais a ganhar do que a perder com este protocolo (MISCH *et al.*, 2004).

Recentemente, foi estabelecido que não existem contraindicações absolutas para a carga imediata, embora haja várias condições que propiciam o aumento das falhas nos implantes dentários (GOIATO *et al.*, 2009).

Após os procedimentos de carga imediata, a dieta do paciente tem uma elevada relevância. Deve ser indicada uma dieta mole, durante um período de tempo inicial, cerca de 3 a 4 meses do processo de cicatrização e aposição óssea (MISCH *et al.*, 2004).

### **3.8 Sobrecarga mastigatória**

O termo sobrecarga trata do desequilíbrio entre forças funcionais e para-funcionais agindo sobre a prótese implanto-suportada e no osso ao redor do implante (ROSEMBERG *et al.*, 1991).

Clinicamente essa disfunção pode causar a perda da osseointegração, verificada por meio de radiolusência ao redor do implante e mobilidade do mesmo. Esses sinais clínicos se devem a substituição do tecido conjuntivo ósseo por uma cápsula fibrosa não funcional (LANG *et al.*, 2000).

Momentos de força excessiva podem induzir a falhas mecânicas e biológicas do implante. A sobrecarga oclusal pode ser o fator principal de perda de integração em um implante estável. Falhas relatadas devido à sobrecarga incluem situações em que a carga funcional aplicada no implante excede a capacidade do osso de suportá-la (HOSHAW *et al.*, 1994).

A sobrecarga pode ser causada por desenho, tipo e posição de implantes inadequados, assim como por número de implantes insuficientes para suportar as próteses e excessivos pñnticos suspensos. Pode ocorrer também em casos de

violação das limitações protéticas para a dentição natural, perda do osso de suporte, forças para-funcionais excessivas, falta de manutenção e doenças sistêmicas (RANGERT *et al.*, 1995).

A sobrecarga sobre os implantes tem sido considerada a principal causa do aparecimento de complicações mecânicas ou de falha no tratamento após a sua colocação em função (MISCH *et al.*, 2000).

Mesmo aplicando clinicamente os princípios de oclusão implanto-protégida, alguns fatores que apresentam efeito cumulativo acabam por sobrecarregar os implantes, arriscando sua longevidade e o sucesso do tratamento. Estes fatores são: força muscular do paciente, inclinação das cúspides, localização e qualidade do tecido ósseo residual, posição de instalação dos implantes, localização e desenho das próteses e intermediários e variações fisiológicas dos pacientes. Assim, alguns conceitos biomecânicos terapêuticos foram propostos com o objetivo de reduzir esses efeitos cumulativos que acabam por causar sobrecarga aos implantes osseointegrados (WEINBERG *et al.*, 2001).

Esses conceitos se resumem em: posicionamento do implante na região mais central possível da futura prótese para guiar as forças oclusais no seu longo eixo; alteração na mesa e anatomia oclusal, por meio da diminuição da inclinação das cúspides ou da extensão da mesa oclusal; redução da extensão de cantilever, para distribuir as forças apicalmente aos implantes e diminuir os riscos de fratura dos materiais de cobertura oclusal; indicação de mordida cruzada posterior para diminuir o aparecimento de forças horizontais; utilização de intermediários angulados para possibilitar paralelismo das forças, se necessário; e obtenção de uma fossa central contendo 1,5 mm para manter as resultantes de força no sentido vertical (WEINBERG, 2001).

Esses conceitos biomecânicos terapêuticos foram considerados um procedimento adotado para alterar ou remediar os fatores citados anteriormente com o objetivo de reduzir os efeitos cumulativos que levam à sobrecarga dos implantes (WEINBERG, 2001).

Os contatos prematuros, resultando em cargas excessivas, têm sido relacionados à perda da osseointegração e à reabsorção óssea da crista marginal dos implantes sugerindo que a intensidade das cargas aplicadas sobre os implantes podem afetar significativamente a resposta das estruturas ósseas peri-implantares (MIYATA, *et al.*, 1998).

Os possíveis mecanismos hipotéticos de por que forças oclusais traumáticas podem levar à perda óssea peri-implantar estão relacionados à falta de um ligamento

periodontal nos implantes, tornando-os menos toleráveis a cargas oclusais não axiais em comparação aos dentes. A análise de elementos finitos sugeriu que as cargas oclusais estão concentradas no osso marginal do implante e o estresse excessivo pode levar à reabsorção óssea dependendo da qualidade do osso. Além disso, a teoria do micro dano afirma que as forças oclusais traumáticas têm sido correlacionadas às micro fraturas ósseas e, conseqüentemente, à reabsorção durante o processo de cicatrização levando a uma eventual perda óssea, pois o micro dano acumulado leva à falha da fratura (KIM *et al.*, 2005; CRUPI *et al.*, 2004).

A micro fratura do osso é irreversível, mesmo com o controle da sobrecarga, motivo pelo qual os tecidos peri-implantares não se acomodam ao estresse biomecânico (MEFFERT, 1996).

Estresse excessivo no implante pode causar sobrecarga e até falha do mesmo. O estresse pode ocorrer logo após a cirurgia, tendo como resultado a mobilidade do implante. Além disso, pode haver aplicação de sobrecarga mesmo após a integração bem-sucedida do implante (MISCH, 2006).

Lindhe *et al.* (2005) cita que as forças aplicadas as restaurações implanto-suportadas podem ser transferidas para o osso. Fatores como força oclusal (trauma de oclusão) em relação ao tamanho do implante, a características da superfície do implante e qualidade óssea precisam ser considerados, pois a perda óssea peri-implantar pode estar associada a sobrecarga, fazendo com que o tecido ósseo integrado ao redor do implante seja destruído, surgindo como característica principal a mobilidade do implante.

Quando contatos prematuros cêntricos ou laterais ou interferências são detectados, o ajuste oclusal nas próteses sobre o implante tem sido recomendado (BOTERO *et al.*, 2005).

Falhas relacionadas a forças traumáticas ocorrem, geralmente, no primeiro ano do implante em função (ROSENBERG *et al.*, 1991).

Na suspeita de atividade parafuncional, terapia com placa oclusal tem sido sugerida. Se há etiologia de sobrecarga, o clínico poderá remover a prótese, com cuidado, para melhorar a situação. Avaliação clínica em intervalos de tempo regulares é necessária para verificar se a oclusão está bem balanceada e se cargas estão adequadamente distribuídas nos implantes (ZABLOSTSKY *et al.*, 1994).

### **3.9 Implante Imediato**



A instalação de implantes imediatamente após a extração dentária tornou-se um procedimento terapêutico de rotina em implantodontia. Essa técnica permite uma osseointegração bem sucedida, com resultados clínicos semelhantes aos implantes realizados em alvéolo curado. Além disso, o posicionamento do implante logo após a extração dentária proporciona muitas vantagens, como menor tempo de reabilitação, número inferior de sessões cirúrgicas, evitando cirurgias futuras para instalação dos implantes, instalação do implante em uma posição axial ideal, impacto psicológico positivo sobre o paciente e manutenção dos tecidos moles (CHRCANOVIC *et al.*, 2015),

Segundo Saadoun & Landesberg (1997), a implantação imediata é aquela onde o implante é instalado seguida a extração dentária e na implantação tardia, o procedimento de colocação do implante é adiado até que o tecido mole tenha cicatrização, aproximadamente de seis a oito semanas após a extração.

No início, os implantes eram utilizados para reabilitação de áreas edêntulas e somente instalados entre 2 a 4 meses após a extração dos dentes, necessitando ficar livre de carga por um período de 3 a 6 meses. Entretanto, a fim de promover rápidas soluções, demonstrou-se que um único estágio em implantodontia poderia ser tão aceitável quanto dois (ROSA *et al.*, 2009).

A seleção dos pacientes candidatos aos implantes imediatos deve ser criteriosa, pois depende do estado do dente adjacente, razão da perda dental e qualidade e a quantidade óssea e do epitélio gengival (BLOCK & KENT, 1991).

A implantação imediata tem como vantagem alcançar resultados melhores, mais rápidos e funcionais em uma estratégia de tratamento previsível com uma elevada taxa de sucesso. Tais implantes possibilitam a redução do número de tratamentos cirúrgicos, redução do tempo entre a extração do dente e restauração definitiva da prótese, a prevenção da reabsorção óssea, e preservação do rebordo alveolar em termos de altura e largura (COVANI *et al.*, 2004).

A instalação dos implantes imediatos "tipo 1" (no ato da exodontia), apesar de tecnicamente mais difícil, pode apresentar uma série de vantagens em relação à preservação tecidual. Esse tipo de implante, ao ser instalado, pode ter uma orientação ideal dentro do alvéolo, uma vez que este já está presente no momento da colocação do implante. Dependendo da arquitetura alveolar e da presença do alvéolo em condições favoráveis, pode ser possível alcançar uma estabilidade primária ótima que possibilite a reabilitação protética imediata. Devolvendo, prontamente, a aparência do paciente e preservando arquitetura gengival. O que leva a um ganho estético (HAMMERLE. *et al.*, 2004).

Algumas desvantagens relacionadas aos implantes imediatos também devem ser consideradas. Devido à discrepância entre a anatomia radicular e o design do implante, a falta de adaptação entre o leito receptor e o implante pode gerar dificuldades no procedimento cirúrgico quando comparada ao procedimento realizado em rebordos cicatrizados (NOVAES JR *et al.*, 1995).

A exodontia minimamente traumática é um dos critérios mais importantes na colocação do implante imediato, pois ela permite maior preservação óssea, principalmente da tábua óssea vestibular (DOUGLASS *et al.*, 2002).

A extração dentária precisa ser, dentro do possível, pouco prejudicial, a partir da luxação da raiz no sentido mésiodistal e evitando a mesma na direção vestibulo-lingual, para impedir a perda da cortical óssea vestibular (CASADO, 2005).

A indicação para tal procedimento deve ser feita criteriosamente, devendo ser observado o motivo da extração dentária. Dentes perdidos por doença periodontal, desde que não haja supuração ou infecção periodontal avançada, e dentes com fraturas radiculares e cáries avançadas abaixo da margem gengival são situações indicativas de exodontia e posterior fixação de implantes (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Está indicada a aplicação do protocolo de implante imediato em situações clínicas como fraturas de raiz, complicações endodônticas-periodontais, ou fracassos de cirurgia endodôntica, cáries de raiz largas e fracassos periodontais, ou seja, para substituição de dentes com patologias sem possibilidade de tratamento (PENARROCHA *et al.*, 2004).

É importante o diagnóstico imediato para não ocorrerem infecção e perda óssea subsequente na região vestibular, principalmente nos dentes anteriores, onde o osso é extremamente delgado. Os procedimentos prévios de remoção da coroa e submersão radicular para o crescimento espontâneo dos tecidos moles podem eliminar esses problemas e criar condições favoráveis para a instalação dos implantes, a sua osseointegração e a reconstrução do rebordo ósseo alveolar (LANG *et al.*, 1994).

Muito se discute a respeito da real influência da periodontite nas taxas de sucesso e na sobrevivência dos implantes. A literatura tem relatado que implantes realizados em pacientes com perdas dentais em decorrência da periodontite podem apresentar uma maior chance de perda e de complicações biológicas. Além de uma perda maior de implantes em pacientes periodontais, também foi notada um maior número de complicações e infecções nessas regiões (ROSENQUIST *et al.*, 1996; EVIAN *et al.*, 2004).

Algumas complicações, culminando ou não na perda do implante, podem estar presentes antes, durante ou após a instalação do implante em alvéolos frescos. As

complicações cirúrgicas encontradas com implantes imediatos podem estar associadas com diversos fatores: extrações complicadas, perfuração da plataforma cortical, anatomia do alvéolo que não permita um posicionamento ideal do implante, proximidade grande à dentes adjacentes, alvéolos ou outros implantes, dificuldades associadas com técnicas de posicionamento de membranas e problemas associados como o fechamento do retalhos. O fechamento em longo prazo pode ser comprometido por muitos fatores como: a técnica cirúrgica, a qualidade e espessura dos tecidos, a presença de tensão ou edema dos retalhos, eliminação ou não de todo o epitélio das margens dos retalhos a serem coaptados e a presença de trauma pós-operatório (BARZILAY, 1993).

Kayatt & Mosele (1998), atribuíram as causas de insucesso de implantes imediatos ao planejamento e técnica cirúrgica inadequados, colocação em função prematuramente, carga de prótese provisória, contaminação pós-operatória, estresse, debilidade sistêmica do paciente e pobre qualidade óssea. Concluíram que o desenho do implante é importante na indicação da área a ser implantada e que a região posterior da maxila é a área mais afetada pelo insucesso.

Para um resultado satisfatório, para que se indique a implantação imediata, não deve haver presença de infecção ativa, deve haver pelo menos 3mm de osso além do apice alveolar para que se obtenha estabilidade inicial do implante e não deve haver uma grande área de ressecção gengival. A colocação de um implante imediato implicará na manutenção da forma da interface restauradora gengival, na preservação do osso e contorno gengival, na otimização do comprimento do implante usando o tecido osseo residual, na estabilidade primária e cicatrização com completa osseointegração, na porção cervical da coroa provisória mimetizando o perfil de emergência do dente extraído, na inserção imediata do provisório, beneficiando psicologicamente o paciente, e na colocação da restauração definitiva após seis meses ao invés de nove a doze meses (BETIOL *et al.*, 2005).

O grande foco da implantodontia tornou-se alcançar resultados de aparência natural e estética imediata. Para isso, é importante que seja feito um diagnóstico preciso, planejamento bem detalhado e executado, quantidade e qualidade óssea, e dos tecidos moles adjacentes, além de posição e angulação exatas do implante. Dessa forma, a maioria das complicações envolvendo implantes imediatos em áreas estéticas podem ser evitadas, aumentando o índice de sucesso (LE *et al.*, 2015).

Para uma melhor previsibilidade, áreas com osso tipo I e II são preferidas. Tais características são comumente encontradas em regiões anteriores de mandíbula. Em geral, a qualidade e a quantidade de osso são superiores em áreas mandibulares

quando em comparação com a maxila. Portanto, a taxa de sucesso é comparativamente menor na maxila, 92% contra 95% para mandíbula. Quando o osso tipo IV é encontrado, como nos casos de implantes imediatos em região posterior da maxila a taxa de insucesso pode aumentar em 44% (BALBUSH, 1986).

### **3.10 Fatores sistêmicos e hábitos (vícios) que podem comprometer a osseointegração**

#### **3.10.1 Tabagismo**

O fumo constitui um indicador de risco associado à peri-implantite; o hábito de fumar provoca alterações nos tecidos peri-implantares como: vasoconstrição, redução do fluxo sanguíneo e da neoangiogênese e conseqüentemente interferindo no reparo pós-cirúrgico. A fumaça do cigarro apresenta mais de quatro mil substâncias tóxicas conhecidas, incluindo monóxido de carbono, cianeto de hidrogênio, radicais oxidantes reativos, um grande número de carcinógenos e a principal molécula psicoativa e que leva ao vício – a nicotina (ESPOSITO *et al.*, 1998).

Atualmente, o tabagismo é comumente aceito como um importante fator de risco modificador de desenvolvimento e progressão de periodontites. As razões pelas quais os fumantes são mais susceptíveis a periodontites e peri-implantites são complexas, mas frequentemente envolvem de depressão da resposta imune inata e adaptativa, e a interferência com a cicatrização da ferida (ARMITAGE & LUNDGREN, 2010).

A nicotina tem efeito na síntese das proteínas celulares e prejudica a habilidade dos fibroblastos gengivais na adesão e proliferação. Além disso, aumenta a adesividade plaquetária, produz vasoconstrição cutânea e interfere na morfologia da microcirculação, gerando isquemia dos tecidos, a qual resulta muitas vezes em necrose (ZAVANELLI *et al.*, 2011).

A inalação da fumaça de cigarro influencia negativamente a densidade do osso preexistente e a qualidade do osso neoformado ao redor de implantes de titânio, menor contato osso-implante e preenchimento das roscas, afetando tanto osso cortical quanto esponjoso e a absorção de nicotina afeta em especial o osso esponjoso. Tanto a interrupção temporária quanto a definitiva promovem um efeito positivo no osso ao redor dos implantes de titânio. (ZAVANELLI *et al.*, 2011; NITZAN *et al.*, 2005)

O cigarro é provavelmente o fator mais aceito em associação com pobres resultados de tratamento com implantes dentários. (Chuang *et al.*, 2002; Quirynen *et al.*, 2002) Em indivíduos fumantes foi reportada uma significativa correlação com perda óssea marginal ao redor de implantes. (KLINGE *et al.*, 2005)

Deluca *et al.* (2006), avaliaram a taxa de sobrevivência de implantes dentais em 464 pacientes ao longo de 10 anos. A Taxa global de falha dos implantes foi de 7,72%. Os pacientes fumantes e que receberam implantes tiveram alta taxa de falha de osseointegração (23,08%), quando comparados aos pacientes não fumantes (13,33%), relatando que o cigarro é um fator de risco no aumento de falhas nos implantes.

O tabagismo afeta tanto a saúde geral como a oral aumentando o risco de doença periodontal, lesões cancerígenas e pré-cancerígenas. O tabaco provoca um efeito negativo sobre o processo de cicatrização dos tecidos, uma regeneração óssea retardada, altura de osso diminuída, aumento da perda de osso, formação de osso com menor qualidade, bem como o aumento de risco de peri-implantite (TAKAMIYA *et al.*, 2014).

### **3.10.2 Diabetes Mellitus**

A colocação de implantes em pacientes com diabetes metabolicamente controlados não resulta em maior risco de falhas do que na população geral. Já os pacientes diabéticos descompensados apresentam maior risco de desenvolver infecções e complicações vasculares. O processo de cicatrização é afetado pelo comprometimento da função vascular, quimiotaxia, comprometimento da função dos neutrófilos e um meio ambiente anaeróbico. O metabolismo da proteína é reduzido e a cicatrização dos tecidos moles e duros é retardada. A regeneração dos nervos é alterada e a angiogênese, comprometida. A hiperglicemia é responsável pelo desenvolvimento de complicações microvasculares e, conseqüentemente, por insucessos precoces e tardios. Esta é dada como um estímulo para a reabsorção óssea por inibição da diferenciação osteoblástica, alteração na regulação da hormona da paratireóide, e aumento da atividade osteoclástica por haver uma resposta inflamatória persistente. Desta forma, pacientes portadores do diabetes mellitus não controlados devem postergar a cirurgia até que controlem o seu metabolismo (EL ASKARY *et al.*, 1999).

De acordo com Ikebe *et al.* (2009) pacientes diabéticos mostram um retardo na cicatrização de feridas, frequentemente associado a doença microvascular e diminuída resposta a infecção, além de ter susceptibilidade maior para doença periodontal; o metabolismo ósseo e mineral são alterados em diabéticos. Portanto, vários fatores potenciais de complicação estão presentes em um paciente diabético podendo interferir no processo de osseointegração de um implante dentário.

No passado, a colocação de implantes era contra-indicada em pacientes diabéticos por causa do risco aumentado de insucesso no implante e infecção. Publicações recentes têm mostrado índices de sucesso de implantes em diabéticos controlados similares aos da população em geral. Outros estudos, em pacientes diabéticos, assim como em modelos animais, mostram um maior risco de falhas de implantes. Esses resultados elevam a questão se diabéticos são apropriados a reabilitações com implantes dentários. (LINDHE & MEYLE, 2008)

Com base em alguns estudos, Mellado-Valero *et al.* (2007) concluíram que o controle glicêmico pré e pós-operatório deve ser obtido para uma melhor osteointegração em pacientes diabéticos. É recomendável que o tratamento eletivo seja adiado quando os níveis de glicose no sangue sejam menores que 70mg/dL, porque aumenta a probabilidade de episódios hipoglicêmicos, e superiores a 200mg/dL ou níveis de HbA1c maiores que 7%, pois há maior probabilidade de desenvolver complicações macro e microvasculares e aumenta o risco de infecção.

### **3.10.3 Osteoporose**

A osteoporose é considerada um fator de risco para a utilização de implantes por ser esperada uma menor fixação destes ao osso, devido à diminuição do número de osteoblastos e aumento da atividade dos osteoclastos que alteram o processo de osteointegração. Esta doença altera a regeneração óssea, sobretudo no osso trabecular no período antes, durante e após a colocação dos implantes. Verificou-se que há também uma diminuição do contato osso-implante e da força de ligação na interface osso-implante. (ALGHAMDI; JANSEN, 2013).

Há evidências de que existe uma redução no contato osso-implante e uma densidade e volume ósseos insuficientes, proporcionando assim uma redução na estabilidade primária para uma integração óssea bem-sucedida. Apesar de existirem estudos clínicos que indicam que a osteoporose possa provocar insucessos dos implantes colocados, não há nenhuma evidência suficiente para se considerar a osteoporose como uma contraindicação absoluta do uso de implantes dentários (ALGHAMDI; JANSEN, 2013).

A maioria dos agentes terapêuticos para o tratamento da osteoporose constitui a medicação anti reabsorção, como os bifosfonatos. Estes são a medicação de eleição escolhida para o tratamento da osteoporose cujo alvo são os osteoclastos, inibindo a sua atividade e formação, e induzindo a apoptose, através da acumulação de metabolitos no interior das células ou através da desregulação dos sinais intracelulares

dados por proteínas. A aplicação a longo prazo destes fármacos pode induzir a osteonecrose dos ossos maxilares por haver um decréscimo no número e atividade de osteoclastos, com uma diminuição da reabsorção óssea (DONOS; CALCIOLARI, 2014).

Assim, apesar do uso de bifosfonatos orais não serem uma contraindicação à colocação de implantes, é necessário explicar o risco aumentado de complicações para os pacientes. Para a redução deste risco deve haver uma cirurgia o menos traumática possível, realizar profilaxia antibacteriana e usar antissépticos tópicos. Deve-se descontinuar a toma de bifosfonatos dois meses antes e três meses depois da cirurgia em pacientes que realizem a terapia por mais de quatro anos (DONOS; CALCIOLARI, 2014).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O tratamento reabilitador com implantes é um tratamento com resultados previsíveis, pois como em qualquer outro procedimento existem certas condições que podem levar que este tratamento falhe, e essas falhas podem ser atribuídas a um fator isolado ou a vários fatores associados.

Muitas destas falhas, não são do controle do cirurgião dentista. Sabendo-se que a reabilitação com implantes comporta também o risco de insucesso, compete ao profissional informar o paciente dos riscos, assim como, planejar o tratamento de forma segura, mantendo o máximo controle sobre os fatores que podem levar a falha do implante, impedindo que ela ocorra.

O sucesso em implantodontia é atingido levando-se em consideração a correta avaliação e execução de vários fatores durante o tratamento, como obtenção da osseointegração, manutenção da altura da crista óssea marginal e do tecido ósseo de suporte, além de aspectos relacionados com a saúde do tecido mole, ausência de dor, desconforto e inflamação, já que diferentes fatores interferem no processo da osseointegração.

É de grande importância também do cirurgião dentista na identificação no paciente durante a anamnese e exame clínico de fatores locais e sistêmicos como tabagismo, osteoporose, diabetes mellitus e doença periodontal ativa, que desregulam a resposta do hospedeiro e favorecem a perda da osseointegração, podendo diminuir a taxa de sucesso e aumentar as complicações pós-operatórias.

A estratégia de tratamento, para essas complicações, é influenciada pela correta identificação dos fatores de risco. Assim, uma anamnese detalhada, um correto

plano de tratamento e planejamento individualizado é essencial para o sucesso do tratamento reabilitador e serão maiores as chances de reduzir a ocorrência das falhas.

## REFERÊNCIAS

ALGHAMDI, H. S.; JANSEN, J. A. Bone regeneration associated with nontherapeutic and therapeutic surface coatings for dental implants in osteoporosis. **Tissue Eng Part B Rev**, New Rochelle, v. 19, n. 3, p. 233-253, Jun. 2013.

ALVES, L. M. N *et al.* Implants complications: a literature review. **J Orofac Invest**, v. 4, n. 1, p. 20-29, 2017.

AMORIM, A. V.; COMUNIAN, C. R.; FERREIRA NETO, M. D.; CRUZ, E. F. Implantodontia: Histórico, Evolução e Atualidades. **Id on Line Rev.Mult. Psic.** v.13, n.45, p. 36-48, 2019. ISSN: 1981-1179

ARMITAGE, G. C.; LUNDGREN, T. Avaliação de Risco de Pacientes Candidatos a Implantes. In: Lindhe J, Karring T, Niklaus P, editores. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010. p. 609- 625.

ASKARY, A. S.; MEFFERT, R. M.; GRIFFIN, T. Why do dental implants fail? Part I. **Implant Dent**. 1999a; 8: 173-185.

ATA-ALI, J. *et al.* What is the impact of bisphosphonate therapy upon dental implant survival? A systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Implants Res**, 2014.

BABBUSH, C. A; KENT, J; MISIEK, D. J. Titanium plasma sprayed( TSP) Serew implants for the reconstruction of the edentulous mandible. **J. Oral Maxillofac Surg**, v.44, p. 247-82,1986.

BARZILAY, I. Immediate implants: Their current Status **Int. J Prastodont**,v. 6, p.169-75, 1993.

BERGLUNDH, T.; LINDHE, J. Reosseointegração. In: Lindhe J, Karring T, Niklaus P, editores. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010. p.1004-1009.

BETIOL, E. *et al.* Estética em implantes unitários anteriores: concretizando bons resultados. **Implants news**, v. 2, n. 1, jan/fev, 2005.

BIANCHINI, M. A.; MAGINI, R. S.; CARDOSO, A. C. Periimplantite: relato de um caso clínico. **RBO 2002**; 59:264-66.

BLOCK, M. S.; KENT, J. N. Placement of endosseous implants into tooth extraction sites. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 49, p. 69-76, 1991.

BOTERO, J. E.; GONZALES, A. M.; MERCADO, R. A. Subgingival microbiota in peri-implant mucosa lesions and adjacent teeth in partially edentulous patients. **J Periodontol.**, v. 76, n. 9, p. 20-35, 2005.



BUCHTER, A. *et al.* Sustained release of doxycycline for the treatment of peri-implantitis: randomised controlled trial. **British J of Oral and Maxillofac Surg.**, v. 42, p. 439-444, 2004.

BUHARA, O.; PEHLIVAN, S. Estimating the Importance of Significant Risk Factors for Early Dental Implant Failure: A Monte Carlo Simulation. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, jan. 2018.

CASADO, P. L. **Manutenção do rebordo ósseo humano pós-exodontia**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense; 2005.

CERERO, L. L. Infecciones relacionadas con los implantes dentarios. **Enferm Infecc Microbiol Clin.** v. 26, n. 9, p. 589-592, 2008.

CHRCANOVIC, B. R.; ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. Dental implants inserted in fresh extraction sockets versus healed sites: a systematic review and meta-analysis. **Journal of dentistry**, v. 43, n. 1, p. 16-41, Jan 2015.

CHRCANOVIC, B. R.; ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. Reasons for failures of oral plants. **J Oral Rehabil.**, v. 41, n. 6, p. 443-76, 2014.

COCHRAN, D. L.; MORTON, D.; WEBER, H. P. Consensus treatments and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. **Int J oral Maxillofac Implants**, n. 19, p. 109-113, 2004.

COHEN, E. *et al.* **Manual de Impantodontia Clínica**. Artmed, 2003.

COOPER, L. F.; RAHMAN, A.; MORIARTY, J.; CHAFFEE, N.; SACCO, D. Immediate mandibular rehabilitation with endosseous implants: simultaneous extraction, implant placement and loading. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 17, n.4, p. 517-525, 2002.

COVANI, U.; BARONE, A.; CORNELINI, R.; CRESPI, R. Soft tissue healing around implants placed immediately after tooth extraction without incision: A clinical report. **Int J Oral Maxillofac implants** ; v.19: p. 49-53, 2004.

CRESPI, R. *et al.* Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: a clinical comparative study. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v. 23, p. 753-8, 2008.

CRUPI, V. *et al.* Análise numérica da adaptação óssea ao redor de um implante oral devido ao estresse de sobrecarga. **Proc Inst Mech Eng H.**, v. 21 n. 6, p. 7-15, 2004.

DEAS, D. E. *et al.* Implant failure with spontaneous rapid exfoliation: case reports. **Implant Dent.** v. 11, n. 3, p. 35-42, 2002.

DE LORENZO, J.; SIMIONATO, M.; DE LORENZO, A. Infecção: principal causa de insucessos em implantes dentários. **RBO**, 1997.

DELUCA, S.; HABSHA, E.; ZARB, G. A. The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part I: implant survival. **The International journal of prosthodontics**, v. 19, n. 5, p. 491-8, Oct 2006.

DINATO, J. C.; NUNES, L. S.; SMIDT, R. **Técnicas cirúrgicas para regeneração óssea viabilizando a instalação de implantes**. In: Saba-Chufji E, Pereira SAS,

organizadores. Periodontologia: integração e resultados. São Paulo: Artes Médicas; 2007.

DONATH, K. et al. **Manual de Implantodontia. Clínica.** Artmed, 2003.

DONOS, N.; CALCIOLARI, E. Dental implants in patients affected by systemic diseases. **Br Dental J**, London, v. 217, n. 8, p. 425-430, Oct. 2014.

DOUGLASS, G. L.; MERIN, R. L. The immediate dental implant. **Journal of the California Dental Association**, v. 30, n. 5, p. 8-74, 2002.

DRAGO, C.; CARPENTIERI, J. Treatment of maxillary jaws with dental implants: guidelines for treatment. **J Prosthodont.** v. 20, n. 5, p. 336-47, 2011.

EKFELDT, A. *et al.* A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. **Clin Oral Implants Res.**, v. 12, p. 462-467, 2001.

EL ASKARY, A. S.; MEFFERT, R.; GRIFFIN, T. Why do dental implants fail? part I. **Implant Dent**, Baltimore, v. 8, n. 2, p. 173-185, 1999.

ELIASSON, A. *et al.* A retrospective analysis of early and delayed loading of full-arch mandibular prostheses using three different implant systems: clinical results with up to 5 years of loading. **Clin Implant Dent Relat Res.** v. 11, p. 34-48, 2009.

ESPOSITO, M. et al. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. **Eur. J. Oral Sci.**, v. 106, n. 3, p. 721-764, 1998.

ESPOSITO, M. et al. Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications. **Cochrane Database Syst Rev.** 2008.

ESPOSITO, *et al.* Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. **European journal of oral sciences**, v. 106, n. 1, p. 27-51, 1998.

ESPOSITO, M. et al. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. **Cochrane Database Syst Rev**, Oxford, v. 25, n. 1, 2005.

ESPOSITO, M. *et al.* Histopathologic observations on early oral implant failures. **Int J Oral Maxillofac Implants.** v. 14, p. 798-810, 1999.

EVIAN, C. I. *et al.* Retrospective analysis of implant survival and the influence of periodontal disease and immediate placement on long-term results. **Int J Oral Maxillofac Implants.**; v.19: n.3: p.393-8, May-Jun, 2004.

FAVERANI, L. P. *et al.* Implantes osseointegrados: evolução e sucesso. **Revista Salusvita, Bauru**, v. 30, n. 1, p. 47-58, 2011.

FISHER K. *et al.* Five-year results from a randomized, controlled trial on early and delayed loading of implants supporting full-arch prosthesis in the edentulous maxilla. **Clin Oral Implants Res.** v. 19, n. 5, p. 33-41, 2008.

FORMIGHIERI, L. A.; SALVI, C. Implantodontia: Saúde e qualidade de vida na terceira idade. **Revista Varia Scientia**, v. 09, n.15, p. 57-66, 2010.

FUZO, Adilson. **O homem de titânio**. 2015. Disponível em: <<http://www.inpn.com.br/ProteseNews/Materia/Index/131978>>. Acesso em: 10 out. 2020.

GERBER, J. *et al.* Comparison of bacterial plaque samples from titanium implant and tooth surfaces by different methods. **Clin Oral Impl. Res.**; v. 6, n. 17, p. 1-7, 2006.

GERORGIEV, T. Method of treatment of periimplantitis. **Journal of IMAB**, v. 2, p. 14-15, 2009.

GOIATO, M. C. *et al.* Clinical Viability of Immediate Loading of Dental Implants : Part I V Factors for Success. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 20, n. 6, p. 2139-2142, 2009.

HAMMERLE, C. H.; CHEN, S. T.; WILSON, T. G. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. **Int J Oral Maxillofac Implants.**; v.19 Suppl:26-8, 2004.

HEITZ, M. L. J. Peri-implant disease: diagnosis and risk indicators. **J Clin Periodontol**, v. 35, n. 8, p. 292-304, 2008.

HORIUCHI, K. *et al.* Immediate loading of Branemark system implants following placement in edentulous patients: a clinical report. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 15, n. 6, p. 824-830, 2000.

HOSHAW, S. J.; BRUNSKKI, J. B.; COCHRAN, G. V. B. Mechanical loading of Branemark implants affects interfacial bone modeling. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 9, n. 3, p. 45-60, 1994.

HUMPHREY, S. Implant Maintenance. **Dent Clin N Am.**, v. 5, n. 50, p. 463-478, 2006.

IKEBE, K.; WADA, M.; KAGAWA, R.; MAEDA, Y.; Is old age a risk factor for dental implants? **Japanese Dent Science Review**, v. 45, p. 59-64, 2009.

JANSEN, V. K. *et al.* Microbial leakage and marginal fit of the implant - abutment interface. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 12, p. 527-540, 1997.

JAVED, F.; ROMANOS, G. E. The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. **Journal of Dentistry**, n. 38, p. 612-620, 2010.

JAVED, F. *et al.* Role of primary stability for successful osseointegration of dental implants: Factors of influence and evaluation. **Interv Med Appl Sci.**, v. 5, p. 162-7, 2013.

KAYATT, F. E.; MOSELE, O. L. Avaliação Estatística do sucesso e insucesso dos implantes rosqueados e a pressão e estado unicêntrico, **BCI.**, v.6: p.512-51, 1998.

KIM, Y.; OH, T. J.; MISCH, C. E.; WANG, H. L. Considerações oclusais na terapia com implantes: diretrizes clínicas com fundamentação biomecânica. **Clin Oral Implants Res.**, v. 16, n. 1, p. 26-35, 2005.

KLINGE, B.; HULTIN, M.; BERGLUNDH, T. **Dent Clin N Am**. Periimplantitis. v. 49, p. 661-676, 2005.

KOKA S. *et al.* Microbial colonization of dental implants in partially edentulous subjects. **J Prosthet Dent.**, v. 81, n. 2, p. 141-4, 1993.

LANG, N. P.; BRÁGGER, U.; HÁMMERLE, C. H. F. Immediate transmucosa implants using the principle of guided tissue regeneration (GTR). I. Rationale, clinical procedures, and 2 1/2- year results. **Clin. Oral Implants Res.**, Copenhagen ,v.5,p.154-163, 1994.

LANG N. P.; WILSON T. G.; CORBET E. F. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. **Clin Oral Implants Res.**, v. 2, n. 1, p. 46-55, 2000.

LAZZARA, R. J. *et al.* Immediate occlusal loading (IOL) of dental implants: predictable results Trogh DIEM Guidelines. **Pract Proced Aesthet Dent**, v. 4, n. 16, p. 3-15, 2004.

LE, B.; NIELSEN, B. Esthetic implant site development. Oral and maxillofacial surgery clinics of North America 2015 May;27(2):283-311.

LEUNG, K. C.; CHOW, T. W.; WAT, P. Y.; COMFORT, M. B. Peri-implant bone loss: management of a patient. **Int J Maxillofac Implants.** 2001;16: 273-7.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N. P. Tratado de Periodontia Clinica e Implantologia Oral. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

LINDHE, J.; MEYLE, J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. **J Clin Periodontol.** v. 35 n. 8, p. 282-285, 2008.

LORENZONI, M.; PERTL, C.; ZHANG, K.; WIMMER, G.; WEGSCHEIDER, W. A. Immediate loading of single-tooth implants in the anterior maxilla. Preliminary results after one year. **Clin Oral Implants Res.**, v. 14, n. 180-7, 2003.

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

MAVROGENIS, A. F.; DIMITRIOU, R.; PARVIZI, J.; BABIS, G. C. Biology of implant osseointegration. **J. Musculoskelet Neuronal Interact**, v. 9, n. 2, p. 61-71, 2009.

MEFFER, R. M. Periodontitis vs. Peri-Implantitis: The Same Disease? The Same Treatment? Critical Reviews in Oral Biology & Medicine. v. 7, n. 3, p. 278-291, 1996.

MELLADO-VALLERO A.; GARCIA, J. C.; BALLESTER, A. H.; RUEDA, C. L. **Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal. v. 12, p. 38-43, 2007.

MENDES, V. C.; DAVIES, J. E. Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração. **Rev Assoc Paul Cir Dent.** v. 70, n. 2, p. 166-71, 2016.

MEREDITH, N. Assessment of implants stability as a prognostic determinant. **Int. J Prosthodont**, v. 11, n. 5, p. 491-501, 1998.

MISCH, C. E.; BIDEZ, M. W. **Considerações sobre a oclusão das próteses implantossuportadas: oclusão protetora do implante e materiais oclusais.** Implantes dentários contemporâneos. São Paulo: Santos; 2000. p. 28-609.

MISCH, C. E. Consideration of biomechanical stress in treatment with dental implants. **Dent Today**, v. 25, p. 80-5, 2006.

MISCH, C. E. Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive bone loading. **Int J Oral Implantol**, v. 6, p. 23-31, 1990.

MISCH, C. E. et al. Implant success, survival, and failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. **Implant. Dent.**, v. 17, n. 1, p. 5-15, 2008.

MISCH, C. E. *et al.* Workshop Guidelines On Immediate Loading In Implant Dentistry. **Journal of Oral Implantology**, v. 30, p. 283-288, 2004.

MISCH, C. E. **Implantes dentais contemporâneos.** 4ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2009.

MIYATA, T. *et al.* The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue: a histologic study in monkeys. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 3, p. 677-83, 1998.

MOMBELLI, A.; BUSER, D.; LANG, N. P. Colonization of integrated titanium implants in edentulous patients. Early results. **Oral Micro Immunol.**, v. 3, p. 113-20, 1998.

MOMBELLI, A. Etiology, diagnosis and treatment considerations in peri-implantitis. **Curr Opin Periodontol.** 1997.

MUDDUGANGADHAR, B. C. et al. Meta-analysis of Failure and Survival Rate of Implant-supported Single Crowns, Fixed Partial Denture, and Implant Tooth-supported Prosthesis. **J Int Oral Heal JIOH.**, v. 7, n. 9, p. 11-7, 2015.

NOGUEROL, B. *et al.* Early implant failure. Prognostic capacity of Periotest: retrospective study of a large sample. **Clin Oral Implants Res.**, v. 17, n. 4, p. 59-64, 2006.

NOVAES JR, A. B.; NOVAES, A. B. Immediate implants placed into infected sites: a clinical report. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.10, n. 5, p. 609-13, 1995.

OH, J. S.; KIM, S. Clinical study of the relationship between implant stability measurements using Periotest and Ostell mentor and bone quality assessment. **Oral Maxillofac Surg**, v. 3, n. 113, p. 35-40, 2012.

OLIVEIRA, A.; SOUZA, J.; THOMÉ, G.; MELO, A. C.; SARTORI, I. Implante imediato unitário em função imediata – relato de caso. **RFO**, v. 13, n. 1, p. 70-4, 2008.

PAQUETTE, D. W.; BRODALA, N.; WILLIAMS, R. C. Risk Factors for Endosseous Dental Implant Failure. **Dent Clin N Am.** v. 50, p. 361-374, 2006.

PENARROCHA, M.; URIBE, R.; BALAGUER, J. Implantes inmediatos a la exodoncia. Situación actual. **Med. Oral**, v. 9, n. 3, p. 234-242. 2004.

PERSSON, L. G. *et al.* Bacterial colonization on internal surfaces of Branemark system implant components. **Clin Oral Impl Res.**, v. 7, n. 2, p. 90-5, 1996.

PIATELLI, A. *et al.* Immediate loading of titanium plasma-sprayed implants: a histologic analysis in monkeys. **J Periodontol**, n. 69, p. 321-327, 1998.

PIERI, F.; ALDINI, N. N.; FINI, M.; CORINALDESI, G. Immediate occlusal loading of immediately placed implants supporting fixed restorations in completely edentulous arches: a 1-year prospective pilot study. **J Periodontol**. v. 80, p. 11-21, 2009.

PINTO, A. V. S. *et al.* **Fatores de risco, complicações e fracassos na terapêutica com implantes osseointegrados. Atualização na clínica odontológica: módulos de atualização.** ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000. p.133-216.

PONZONI, D. *et al.* Digital radiographic evaluation of the level of alveolar bone crest in external hexagon implants submitted to 2 types of implant abutments under immediate loading. **J. Craniofac. Surg.**, v. 22, n. 6, p. 2312-2317, 2011.

QUIRYNEN, M.; BOLLEN, C. M. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra and subgingival plaque formation in man: A review of the literature. **J Clin Periodontol**, v. 22, p. 1-14, 1995.

QUIRYNEN, M.; LISTGARTEN, M. A. The distribution of bacterial morphotypes around natural teeth and titanium implants ad modum Branemark. **Clin Oral Impl Res.**, v. 1, n. 1, p. 8-12, 1990.

RANGERT, B.; *et al.* Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants, Lombard**, v. 10, n. 3, p. 326-334, 1995.

RAMALHO-FERREIRA, G. *et al.* Complicações na reabilitação bucal com implantes osseointegráveis. **Revista Odontológica de Araçatuba**, p. 51-55, 2010.

RENOUARD, F.; RANGERT, B. **Risk factor in implant dentistry: simplified clinical analysis for predictable treatment.** Chicago: Quintessence, 1999.

REZENDE, C. P. *et al.* Peri-implantite. **RGO**, v. 53, p. 321-24, 2005.

RIBEIRO, D. A. **Fundamentos para reabilitação oral III** – Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018 224p.

ROMEO, E. *et al.* Peri-implant diseases. A systematic review of the literature. **Minerva Stomatol.**, v. 53, p. 215-230, 2004.

ROSA, J. C. M. *et al.* Restauração dentoalveolar imediata pós-exodontia com implante platform switching e enxertia. **Rev Impl News**, v. 6, n. 4, p. 381-5, 2009.

ROSENBERG, E. S.; TORISON, J. P.; SLOTS J. Microbial differences in two clinically distinct types of failures of osseointegrated implants. **Clin. Oral Implant Res.**, Copenhagen, v. 15, n. 2, p. 233-238, 1991.

ROSENQUIST, B.; GRENTHE, B.; Immediate placement of implants into extraction sockets: implant survival. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v. 11, n. 2, p. 205-9, 1996.

SAADOUN, A. P.; LANDESBURG, C. J. Treatment classifications and sequencing for postextraction therapy: A review... v. 9, n. 8, p. 933-942, 1997.

SALAMA, H.; ROSE, L. F.; SALAMA, M.; BETTS, M. J. Immediate loading of bilaterally splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics – a technique reexamined: two cases reports. **Int J Periodont Rest Dent**, v. 15, n. 4, p. 345-361, 1995.

SCHIMITI, E.; ZORTÉA JUNIOR, A. J. Análise de osseointegração primária do sistema de implantes bionnovation. **ImplantNews**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 333-338, 2010.

SCHWARTZ-ARAD, D. et al. Smoking and complications of endosseous dental implants. **J Periodontol, Chicago**, v. 73, n. 2, p. 153-157, 2002.

SCHWARZ, F. *et al.* Healing of intrabony periimplantites defects following application of a nanocrystalline hydroxyapatite (Ostimt) or a bovine-derived xenograft (Bio-Osst) in combination with a collagen membrane (Bio-Gidet). A case series. **J Clin Periodontol**. v. 33, p. 491- 499, 2006.

SONG, D.W. et al. Comparative analysis of peri-implant marginal bone loss based on microthread location: A 1-year prospective study after loading. **J. Periodontol.**, v. 80, n. 12, p. 1937-1944, 2009.

SZMUKLER-MONCLER, S. *et al.* Momento de carregamento e efeito do micromovimento na interface osso-implante dentário: revisão da literatura experimental. **J Biomed Mater Res.**, v. 43, p. 192-203, 1998.

TAKAMIYA, A. S.; GOIATO, M. C.; GENNARI FILHO, H. Effect of smoking on the survival of dental implants. **Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.**, v. 158, n. 4, p. 650-653, 2014.

TEIXEIRA, E. R. T. **Implantes Dentários na Reabilitação Oral**. 2010.

TESSARE-JUNIOR, P. O.; FONSECA, M. B. Terapia fotodinâmica aplicada na peri-implantite. **Rev. Implantnews**, v. 8, p. 665-668, 2008.

TUNES, U. Implantodontia. **Revista Bahiana de Odontologia**, v. 5, 2014.

TURKYILMAZ, I. *et al.* Assessment of correlation between computerized tomography values of the bone, and maximum torque and resonance frequency values at dental implant placement. **J Oral Rehabil**. v. 33, p. 881-8, 2006.

VAN-WINKELHOFF, A. J.; WINKEL, E. G. Systemic antibiotic therapy in severe periodontitis. **Curr Opin Periodontol**. v. 4, p. 35-40, 1997.

VAZQUEZ, A. R. *et al.* Factors affecting Peri-implant bone loss: a post-five years retrospective study. **Clin Oral Impl Res.**, 2015.

VERVAEKE, S. *et al.* A multifactorial analysis to identify predictors of implant failure and peri-implant bone loss. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2015.

WEINBERG, L. A. Therapeutic biomechanics concepts and clinical procedures to reduce implant loading. Part I. **J Oral Implantol.**, v. 27, p. 293-301, 2001.

WÖHRLE, P. S.; Single tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: Fourteen consecutive case reports. **Pract Periodontics Aesthet Dent.**, v. 9 p. 24-37, 1998.

ZABLOSTSKY, M.; KWAN. Etiology of the ailing, failing, or failed dental implant. Decision making in dental treatment planning. **J. Periimplantitis**, v. 4, p. 84-5, 1994.

ZAVANELLI, R. A. *et al.* Fatores locais e sistêmicos relacionados aos pacientes que podem afetar a osseointegração. **RGO**, v. 59, n. 1, p. 133-46, 2011.



## DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Patos de Minas, 12 de novembro de 2021

·  
\_\_\_\_\_  
Luis Fernando Veloso Ferreira

\_\_\_\_\_  
Fernando Nascimento

## **DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Patos de Minas, 12 de novembro de 2021

---

Valdir Rodrigues da Silva Júnior

---

Fernando Nascimento

**DECLARAÇÃO DAS DEVIDAS MODIFICAÇÕES  
EXPOSTAS EM DEFESA PÚBLICA**

Eu Luís Fernando Veloso Ferreira, matriculada sob o número 05365 da FPM, DECLARO que efetuei as correções propostas pelos membros da Banca Examinadora de Defesa Pública do meu TCC intitulado: **PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: Fatores predisponentes e desencadeantes.**

E ainda, declaro que o TCC contém os elementos obrigatórios exigidos nas Normas de Elaboração de TCC e também que foi realizada a revisão gramatical exigida no Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Patos de Minas.

---

**Luís Fernando Veloso Ferreira**  
**Graduando Concluinte do Curso**

**DECLARO**, na qualidade de Orientador(a) que o presente trabalho está **AUTORIZADO** a ser entregue na Biblioteca, como versão final.

---

**Prof. Ms. Fernando Nascimento**

**DECLARAÇÃO DAS DEVIDAS MODIFICAÇÕES  
EXPOSTAS EM DEFESA PÚBLICA**

Eu Valdir Rodrigues da Silva Júnior, matriculado sob o número 05779 da FPM, DECLARO que efetuei as correções propostas pelos membros da Banca Examinadora de Defesa Pública do meu TCC intitulado: **PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: Fatores predisponentes e desencadeantes..**

E ainda, declaro que o TCC contém os elementos obrigatórios exigidos nas Normas de Elaboração de TCC e também que foi realizada a revisão gramatical exigida no Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Patos de Minas.

---

**Valdir Rodrigues da Silva Júnior**  
**Graduando Concluinte do Curso**

**DECLARO**, na qualidade de Orientador(a) que o presente trabalho está **AUTORIZADO** a ser entregue na Biblioteca, como versão final.

---

**Prof. Ms. Fernando Nascimento**